

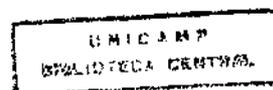
**BELMIRO GONÇALVES PEREIRA**

***CARDIOTOCOGRAFIA ANTE-PARTO E PERCEPÇÃO MATERNA  
DOS MOVIMENTOS FETAIS NA AVALIAÇÃO DO BEM ESTAR  
FETAL EM GESTANTES DIABÉTICAS***

Tese apresentada à Faculdade de Ciências  
Médicas da Universidade Estadual de Campinas  
para a obtenção do título de Doutor em Medicina:  
área de Tocoginecologia

Orientador: Prof. Dr. Aníbal Faúndes

UNICAMP  
1996



6844046

UNIDADE	BC
R. CHAMADA:	NICOLAI
V. 1	1
V. 2	2
V. 3	3
V. 4	4
V. 5	5
V. 6	6
V. 7	7
V. 8	8
V. 9	9
V. 10	10
V. 11	11
V. 12	12
V. 13	13
V. 14	14
V. 15	15
V. 16	16
V. 17	17
V. 18	18
V. 19	19
V. 20	20
V. 21	21
V. 22	22
V. 23	23
V. 24	24
V. 25	25
V. 26	26
V. 27	27
V. 28	28
V. 29	29
V. 30	30
V. 31	31
V. 32	32
V. 33	33
V. 34	34
V. 35	35
V. 36	36
V. 37	37
V. 38	38
V. 39	39
V. 40	40
V. 41	41
V. 42	42
V. 43	43
V. 44	44
V. 45	45
V. 46	46
V. 47	47
V. 48	48
V. 49	49
V. 50	50
V. 51	51
V. 52	52
V. 53	53
V. 54	54
V. 55	55
V. 56	56
V. 57	57
V. 58	58
V. 59	59
V. 60	60
V. 61	61
V. 62	62
V. 63	63
V. 64	64
V. 65	65
V. 66	66
V. 67	67
V. 68	68
V. 69	69
V. 70	70
V. 71	71
V. 72	72
V. 73	73
V. 74	74
V. 75	75
V. 76	76
V. 77	77
V. 78	78
V. 79	79
V. 80	80
V. 81	81
V. 82	82
V. 83	83
V. 84	84
V. 85	85
V. 86	86
V. 87	87
V. 88	88
V. 89	89
V. 90	90
V. 91	91
V. 92	92
V. 93	93
V. 94	94
V. 95	95
V. 96	96
V. 97	97
V. 98	98
V. 99	99
V. 100	100
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	04/04/97
N.º CPD	

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
UNICAMP**

CM-00098700-8

P414c

**Pereira, Belmiro Gonçalves**

Cardiotocografia ante-parto e percepção materna dos movimentos fetais na avaliação do bem estar fetal em gestantes diabéticas. /Belmiro Gonçalves Pereira. Campinas, S.P.: [s.n.], 1996.

**Orientador: Aníbal Faúndes**

**Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.**

1. Diabetes na gravidez . 2. Cuidado pré-natal. 3. Troca materno-fetal. 4. Monitoração fetal. I. Aníbal Faúndes. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

**Banca Examinadora de Tese de Doutorado**

**Aluno: Belmiro Gonçalves Pereira**

---

**Orientador: Prof. Dr. Aníbal Faúndes**

---

**Membros:**

1

*Aníbal Faúndes*

2

*Belmiro Gonçalves Pereira*

3

*William*

4

*W. A. A. A. A. A.*

5

*João Carlos*

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

**Data: 27/11/96**

***DEDICATÓRIA***

---

Dedico este trabalho a:

Meus pais, Elza e Belmiro, pelo carinho, presença constante em decisões importantes e pelo incentivo a melhorar sempre.

Meus mestres , Faúndes, Gama, Olofsson e Knobel, pelos ensinamentos que tornaram possível este momento.

Residentes do departamento, pela confiança em me escolherem como seu preceptor, amigo e mestre.

Alunos de graduação que me escolheram com professor homenageado em suas formaturas e que me proporcionaram algumas das maiores emoções já sentidas.

## ***AGRADECIMENTOS***

---

---

Meus sinceros agradecimentos para:

Todos os docentes do departamento, em especial os da disciplina de obstetrícia, que direta ou indiretamente estiveram envolvidos neste trabalho e que com paciência souberam respeitar os meus momentos de revolta, angústia e depressão.

Os membros da equipe multiprofissional de assistência composta por profissionais de enfermagem, nutrição, assistentes sociais e psicólogas, sem os quais não seria possível este trabalho.

Os funcionários do SAME, particularmente à Odete, que tanto colaboraram na fase inicial deste projeto.

Os funcionários da secretaria da Obstetrícia, em particular ao Klésio, Conceição e Luzia.

Os meus amigos, representados pela Priscila, Emílio, Simone, Luiza, Rita, Eduardo, Renato, Kika, Mary, Helaine e Aarão.

## ***SIGLAS, SÍMBOLOS E ABREVIATURAS***

---

---

## **SIGLAS, SÍMBOLOS E ABREVIATURAS**

%	Porcentagem
$\chi^2$	Qui-quadrado
AIG	Adequado para idade gestacional (peso)
AT	Aceleração transitória
AT/MF	Relação entre aceleração transitória e movimentos fetais
BCF	Batimentos cardíacos fetais
BPM	Batimentos por minuto
CAISM	Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher
CST	Teste de tolerância às contrações uterinas
D	Desaceleração da frequência cardíaca fetal
DCP	Desproporção cefalo-pélvica
EA	Estímulo acústico
ESP	Especificidade
FCB	Frequência cardíaca fetal basal
FCE	Frequência cardíaca fetal pós estímulo
FCM	Faculdade de Ciências Médicas
GIG	Grande para idade gestacional (peso)
HR	Hiporreativo
MF	Movimentos fetais
mg%	Miligramas por cento
mmHg	Milímetros de mercúrio
N°	Número de casos
NR	Não reativo
NS	Não significativo
NST	Nonstress teste ou cardiotocografia fetal basal
NST/EA	Associação do NST com EA
PBF	Perfil biofísico fetal
PIG	Pequeno para idade gestacional (peso)

<b>PMMF</b>	<b>Percepção materna dos movimentos fetais</b>
<b>PNE</b>	<b>Pré-natal especializado</b>
<b>R</b>	<b>Reativo</b>
<b>RN</b>	<b>Recém-nascido</b>
<b>SDR</b>	<b>Síndrome de desconforto respiratório</b>
<b>SEN</b>	<b>Sensibilidade</b>
<b>SF</b>	<b>Sufrimento fetal</b>
<b>UNICAMP</b>	<b>Universidade Estadual de Campinas</b>
<b>V</b>	<b>Variabilidade dos batimentos cardíacos fetais</b>
<b>VPN</b>	<b>Valor preditivo negativo</b>
<b>VPP</b>	<b>Valor preditivo positivo</b>

## ***LISTA DE TABELAS***

---

---

## LISTA DE TABELAS

		pg
<b>Tabela 1</b>	Características demográficas da população estudada	30
<b>Tabela 2</b>	Características do pré-natal das gestantes diabéticas	31
<b>Tabela 3</b>	Terapêutica e qualidade do controle metabólico das gestantes diabéticas	31
<b>Tabela 4</b>	Complicações durante a gravidez das gestantes diabéticas	32
<b>Tabela 5</b>	Principal indicação de cesárea nas gestantes diabéticas	33
<b>Tabela 6</b>	Características dos recém-nascidos das gestantes diabéticas.	34
<b>Tabela 7</b>	Adequação de peso para idade gestacional dos recém-nascidos das diabéticas.	34
<b>Tabela 8</b>	Patologias neonatais dos recém-nascidos das diabéticas.	35
<b>Tabela 9</b>	Distribuição porcentual das características dos exames de vitalidade fetal (cardiotocografia de repouso e após estímulo acústico) nas gestantes diabéticas.	36
<b>Tabela 10</b>	Distribuição porcentual da percepção materna dos movimentos fetais em gestantes diabéticas, considerando-se 60 minutos como tempo limite.	37
<b>Tabela 11</b>	Distribuição dos exames de vitalidade fetal em relação ao tempo decorrido até o parto.	38
<b>Tabela 12</b>	Distribuição do exame de PMMF, de acordo com o tempo até a anotação do sétimo movimento.	39
<b>Tabela 13</b>	Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo do NST, EA, NST/EA e PMMF em predizer o índice de Apgar menor que sete, ao 1º minuto de vida.	40
<b>Tabela 14</b>	Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo do NST, EA, NST/EA e PMMF em predizer o índice de Apgar menor que sete, ao 5º minuto de vida.	41
<b>Tabela 15</b>	Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo do NST, EA, NST/EA e PMMF em predizer sofrimento fetal.	42

<b>Tabela 16</b>	Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo do NST, EA, NST/EA e PMMF em predizer anóxia neonatal.	43
<b>Tabela 17</b>	Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo do NST, EA, NST/EA e PMMF em predizer o índice de Apgar menor que sete, ao 1º minuto de vida, em diabéticas com hipertensão.	44
<b>Tabela 18</b>	Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo do NST, EA, NST/EA e PMMF em predizer o índice de Apgar menor que sete, ao 1º minuto de vida, em diabéticas com bom controle metabólico.	45
<b>Tabela 19</b>	Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo do NST, EA, NST/EA e PMMF em predizer o índice de Apgar menor que sete, ao 1º minuto de vida, nos RNs das diabéticas com idade gestacional igual ou maior a 37 semanas.	46
<b>Tabela 20</b>	Valor da sensibilidade dos exames de vitalidade fetal nas diabéticas com hipertensão, com controle metabólico bom, com idade gestacional igual ou superior a 37 semanas.	47
<b>Tabela 21</b>	Valor preditivo positivo dos exames de vitalidade fetal nas diabéticas com hipertensão, com controle metabólico bom, com idade gestacional igual ou superior a 37 semanas.	48
<b>Tabela 22</b>	Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo PMMF em relação ao índice de Apgar inferior a sete, ao 1º minuto de vida, para três pontos de corte: 60, 40 e 30 minutos.	49
<b>Tabela 23</b>	Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo da PMMF em relação ao índice de Apgar inferior a sete, ao 5º minuto de vida, para três pontos de corte: 60, 40 e 30 minutos.	50
<b>Tabela 24</b>	Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo da PMMF em relação ao sofrimento fetal, para três pontos de corte: 60, 40 e 30 minutos.	51
<b>Tabela 25</b>	Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo da PMMF em relação à anóxia neonatal, para três pontos de corte: 60, 40 e 30 minutos.	52

# SUMÁRIO

## RESUMO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. OBJETIVOS .....	16
2.1. OBJETIVO GERAL .....	16
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3. SUJEITOS E MÉTODOS .....	17
3.1. DESENHO DO ESTUDO.....	17
3.2. SUJEITOS .....	17
3.3. VARIÁVEIS.....	19
3.5. ANÁLISE DOS DADOS.....	27
3.6. ASPECTOS ÉTICOS.....	29
4.RESULTADOS .....	30
4.1. CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO ESTUDADA .....	30
4.2. RESULTADOS OBSTÉTRICOS E PERINATAIS.....	32
4.3. RESULTADOS DOS EXAMES DE AVALIAÇÃO FETAL .....	36
4.4. ASSOCIAÇÃO ENTRE OS TESTES DE AVALIAÇÃO FETAL E RESULTADOS NEONATAIS .....	40
5. DISCUSSÃO .....	53
6. CONCLUSÕES .....	70
7. ANEXOS .....	72
8.1 ANEXO I - FICHA DE COLETA DE DADOS .....	72
8.2. ANEXO II - TABELAS DE CÁLCULO DA SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE E VALORES PREDITIVO POSITIVO E NEGATIVO.....	74
8. SUMMARY .....	100
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	101

**RESUMO**



## RESUMO

A avaliação das condições fetais em diabéticas continua sendo fator preocupante na assistência pré-natal. O diagnóstico correto das provas de vitalidade fetal ainda é problema, principalmente quando se trata de permitir que a gestação prossiga. Estudamos o "Nonstress test" (NST) de 214 gestações de diabéticas atendidas no Pré-Natal Especializado (PNE) do Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (CAISM), entre junho de 1988 e maio de 1996. Estudamos também o Estímulo Acústico (EA), isoladamente, e depois associado ao NST. Classificamos estes exames como reativos (R), hiporreativos (HR) ou não reativos (NR), de acordo com a variação da frequência cardíaca aos movimentos fetais ou ao EA. Avaliamos ainda a percepção materna dos movimentos fetais (PMMF) de 209 dessas gestações, classificados como "normais" quando maiores que sete em até uma hora e "anormais" se isso não ocorreu. Comparamos estas variáveis (independentes) com os resultados perinatais, como sinais de sofrimento fetal (SF) à prova de Pose ou intra-parto, Apgar de 1° e 5° minutos de vida menor que sete e diagnóstico neonatal de anóxia (variáveis dependentes). Calculamos os valores de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo (VPP) e valor preditivo negativo (VPN). Posteriormente, controlamos tais resultados pelas variáveis hipertensão, controle metabólico e idade gestacional. As diferenças estatísticas foram avaliadas pelo teste de  $\chi^2$  para comparação de testes de diagnóstico e considerou-se como significativa a diferença que correspondeu a  $p < 0,05$ . Cerca de 18% dos NST foram NR e cerca de 50% deles se tornaram reativos após o EA. Estes exames apresentaram boa especificidade, próxima a 90% e VPN entre 90 e 100%, enquanto a sensibilidade e VPP variaram bastante, dependendo da condição que se pretendia predizer. Não foram encontradas diferenças estatísticas da capacidade de diagnóstico para variáveis perinatais entre a PMMF e os métodos monitorizados, exceto para SF que foi melhor diagnosticado pelo NST/EA. Não foram encontradas diferenças quando se controlou por hipertensão, controle metabólico e idade gestacional.

## **1. INTRODUÇÃO**



# 1. INTRODUÇÃO

O diabetes melito é uma doença metabólica que se caracteriza, predominantemente, por aumentos da glicemia e, secundariamente, por alterações dos vasos sanguíneos que podem causar lesões viscerais. Nos casos mais graves, os portadores desta doença apresentam importantes variações do metabolismo como a cetoacidose e o coma hiperosmolar que necessitam de tratamentos agressivos e, eventualmente, evoluem para a morte. Com o entendimento da fisiopatologia e o melhor controle desta doença com dieta, insulina e exercícios, estes eventos se tornaram raros e permitiram melhoria da qualidade de vida dos portadores. Assim, a mulher diabética bem controlada passou a ter capacidade reprodutiva muito próxima da normal.

Em certas circunstâncias, o diabete pode manifestar-se, pela primeira vez na gestação, por ser esta uma condição fisiológica que precipita o aparecimento da doença que era sub-clínica. Naturalmente, este tipo de diabete é de melhor prognóstico evolutivo tanto para a gestante quanto para o concepto (GABBE et al., 1977 a).

A gestação em mulher diabética constitui importante risco materno, mas o risco fetal é ainda maior (GABBE et al., 1977 b). Em décadas passadas, a morbidade e mortalidade materna associadas ao diabete eram elevadíssimas. Em 1937, WHITE relatou 307 gestações em 202 mulheres e mostrou ter sido

mortalidade materna cerca de seis vezes maior que a da população geral de grávidas (WHITE, 1949). Em 1949, publicou nova série de resultados com 439 gestantes diabéticas e mostrou que a taxa de mortalidade materna foi de 0,2%. Entretanto, a mortalidade fetal nesta série foi de 18%.Inaugurou-se, então, o período em que a morbidade e a mortalidade perinatais passaram a constituir o principal problema da gravidez complicada por esta doença. Os óbitos fetais desta série foram principalmente determinados por alterações metabólicas e malformações fetais (WHITE, 1949).

As alterações metabólicas responsáveis pela morbidade fetal poderiam ser reduzidas se o controle da gestante fosse melhorado desde a fase pré-gestacional. Assim, redobraram-se os esforços no sentido de se obterem protocolos de assistência mais rígidos que permitiram o melhor controle do estado metabólico das diabéticas grávidas (ADASHI, PINTO & TYSON, 1979; BUCHANAN & COUSTAN, 1996). Após conseguir-se este objetivo, a principal causa de óbito fetal e neonatal esteve relacionada às malformações que passaram a representar 30 a 40% das causas de morte perinatal, diferentemente dos 10% que representavam anteriormente (PEDERSEN, MÖLSTED-PEDERSEN & ANDERSEN, 1974; SOLER, WALSH & MALINS, 1976; GABBE et al., 1977 a, b; KITZMILLER et al., 1978). Estas causas de morte perinatal também puderam ser reduzidas desde que se entendeu serem as malformações resultado do controle inadequado do metabolismo na fase pré-

gestacional e nas primeiras semanas da gestação (PEDERSEN et al., 1974; GABBE et al., 1977 b; SADLER, 1980; OBER & SIMPSON, 1986). TYRALA, 1996, por exemplo, apresentou revisão de trabalhos de quatro autores que estudaram a relação entre a participação ou não em programas de anticoncepção entre diabéticas, mostrando redução de oito a dez vezes na incidência de malformações entre as pacientes admitidas ao programa e as não participantes.

Atualmente, com controle metabólico razoável durante a fase pré-gestacional e durante a gestação, resta avaliar as causas relacionadas à prematuridade e ao sofrimento fetal que, como sabemos, pode ser uma das condições que justificam a interrupção prematura em gestações complicadas por diabetes (MILLER & HORGER, 1985; KJOS, et al., 1995). Desta forma, a avaliação do bem estar fetal nestas gestantes passou a ser uma das prioridades nos principais centros de assistência às gestações de alto risco.

A incidência de prematuros entre as gestantes portadoras de diabete varia de acordo com as séries estudadas. Em 1984, OLOFSSON et al., encontraram incidência de 17,4% de prematuros, com menos de 37 semanas e KITZMILLER et al., em 1978, encontraram 20% de recém-nascidos nesta condição. Em nossa casuística apresentada em 1992, observamos incidência de prematuros de 17,7%. Este valor chamou a atenção porque a incidência de

trabalho de parto prematuro foi de apenas 5,6%. Explica-se tal diferença porque a maioria dos partos correspondeu à interrupção prematura da gravidez indicada por controle precário do metabolismo materno ou pela presença de sinais de sofrimento fetal. Os partos foram realizados por cesárea, em início de trabalho de parto ou eletivamente, ressaltando a importância da indicação médica do momento do parto (PEREIRA, 1992).

Como citamos anteriormente, há duas principais indicações médicas para interrupção prematura de gestação em diabéticas: uma está relacionada ao descontrole metabólico; a outra, relacionada às condições de bem estar fetal. Esta última representou 26% das indicações de cesárea, mas apenas 16% dos recém-nascidos das diabéticas tiveram índices de Apgar menor que sete ao primeiro minuto de vida, numa casuística de 90 gestantes diabéticas atendidas no CAISM (PEREIRA, 1992). Esta proporção foi bem inferior à publicada por LIMA et al., 1977, que relataram incidência de 30 % de depressão neonatal entre os filhos de gestantes com diabetes.

As diferenças nas características fisiopatológicas das condições de risco fetal implicam a necessidade de avaliações criteriosas dos métodos utilizados na determinação do bem estar fetal em diferentes patologias. O mecanismo envolvido no sofrimento fetal da gestante com hipertensão, por exemplo, é diferente daquele da grávida com diabete. Na hipertensa, a principal alteração é

vascular, o que pode resultar em insuficiência placentária. Já no diabetes, as alterações metabólicas, crônicas ou agudas, podem ser as causas de dano irreversível ao feto, que também pode ter seu estado agravado pela associação com hipertensão arterial materna (LANDON & GABBE, 1996).

Os diferentes métodos de avaliação do bem estar fetal são usados indiscriminadamente em gestantes com diabetes, hipertensão e outras patologias, sendo os resultados interpretados como se as doenças fossem idênticas.

Uma das formas mais conhecidas e mais antigas para se avaliar a vitalidade dos conceptos é a percepção da movimentação fetal pelo obstetra, mas principalmente pela gestante. No entanto, é um método que, de tão simples, vem sendo abandonado na prática de assistência pré-natal. Este fenômeno pode ser atribuído ao aparecimento de novas tecnologias aparentemente mais eficazes, por utilizarem aparelhos sofisticados que permitem registro documental, oferecendo ao médico a impressão do bom controle.

GETTINGS, ROBERTS & CAMPBELL, (1978) e HERTOGS et al., (1979), observaram que as gestantes foram capazes de perceber 90% de todos os movimentos fetais, independentemente do grau de instrução, paridade, idade

gestacional, obesidade e local de inserção placentária, quando comparados com avaliação ultrassonográfica em tempo real.

MANNING, PLATT & SIPOS, (1980), utilizando a ultra-sonografia em tempo real, idealizaram o perfil biofísico fetal (PBF) a partir de "score" de pontuação que, entre outras variáveis, considerava os movimentos fetais. Quando analisaram cada uma das variáveis, concluíram que a movimentação fetal adequada era o parâmetro que melhor se correlacionava com bons resultados perinatais. MANNING (1989) mostrou a relação de resultados perinatais anormais entre gestantes de risco com ou sem PBF e observou que 25% das mortes perinatais foram por asfixia, entre as pacientes testadas, e 60% entre as não avaliadas. Em 1988, JOHNSON et al. avaliaram a capacidade preditiva para bem estar fetal do perfil biofísico em 238 diabéticas e concluíram que foi normal em 96,7% dos casos, o que permite o tranqüilo seguimento da gestação, ao se comparar com resultados perinatais.

Uma das técnicas mais difundidas de registro clínico da movimentação fetal é a proposta por SADOVSKY & POLISHUK (1977) que consiste na realização de registro durante 30 minutos a uma hora, duas a três vezes por dia, definindo como inatividade a presença de menos de dois movimentos em uma hora.

DÍAZ, FAÚNDES & DÍAZ (1986) avaliaram dois esquemas de registro dos movimentos fetais nas gestantes do nosso Serviço. Em um dos esquemas, a mulher contava e registrava os movimentos em dois períodos de 30 minutos por dia e, no outro, registrava os movimentos em um único período de uma hora. Os resultados demonstraram melhor aceitação e praticidade quando o registro foi feito em uma hora, uma vez ao dia. A partir destes dados, passamos a realizar, sistematicamente, nas gestações de risco, a percepção materna dos movimentos fetais em períodos aleatórios do dia, em formulário próprio, em que a gestante anota o horário de início e o de término quando atinge os sete movimentos, se isso ocorrer antes de uma hora. Se neste tempo não ocorrerem os sete movimentos, a gestante é orientada a repeti-lo após uma refeição (FAÚNDES, PARPINELLI & PEREIRA, 1994).

Em 1988, FAÚNDES et al. avaliaram os resultados da aplicação do teste de percepção materna dos movimentos fetais através da determinação dos valores da sensibilidade, especificidade e preditivo positivo e negativo. As principais conclusões e características deste método foram a elevada especificidade e baixa porcentagem de falsos negativos. Em outras palavras, os fetos de boa movimentação estavam em boas condições de vitalidade; já os de movimentos reduzidos não estavam, necessariamente, em más condições, devendo, outrossim, serem submetidos a testes mais sensíveis de avaliação fetal.

Em meados da década de sessenta, a cardiocografia surgiu como método de avaliação fetal devidamente testado e aprovado por conceituados serviços de assistência às gestações de alto risco. O “Nonstres test” (NST) permite o registro gráfico da movimentação, da frequência cardíaca fetal e a relação temporal entre estes dois eventos, assim como a relação da FCF com as contrações uterinas. Os primeiros pesquisadores desta técnica determinaram os padrões de normalidade deste exame e os correlacionaram com resultados perinatais (LEE, LORETO & LOGRAND, 1976; KEEGAN & PAUL, 1980). Os estudos mostraram elevada capacidade preditiva destes exames em relação a estas variáveis para os casos de insuficiência placentária decorrente da vasculopatia, como nos casos de hipertensão arterial. Estes conceitos foram facilmente absorvidos pelos obstetras e incorporados à prática de assistência pré-natal, em todos os casos de gestação de risco, mesmo que a causa de sofrimento fetal nestas gestações não fosse a insuficiência vascular da placenta (NIJHUIS, 1989, e JOHNSON, 1989).

Em 1986, OLOFSSON apresentou os resultados do NST em gestantes com diabetes acompanhadas no Hospital Universitário da Universidade de Lund, Suécia, comparando-os com resultados perinatais, como os índices de Apgar, o primeiro choro e distúrbios respiratório ou metabólico no recém-nascido. Em relação ao índice de Apgar ao primeiro minuto de vida, encontrou

sensibilidade de 41,7%, especificidade de 90,5% e valores preditivo positivo e negativo de 38,5% e 91,6%, respectivamente, quando o exame foi realizado até dois dias antes do parto. Estes valores, porém, não se modificaram significativamente quando os exames avaliados precederam o parto em até uma semana. Pela elevada especificidade do método em predizer bons resultados perinatais, considerou o exame como bom para avaliar a vitalidade de fetos em gestantes com diabetes (OLOFSSON, 1986).

No Brasil, RUDGE et al. (1994) apresentaram os resultados do NST em 85 gestantes com diabetes e avaliaram o estado metabólico e gravidade do quadro clínico materno e compararam com índice de Apgar ao primeiro minuto de vida. Classificaram os exames como normais, sub-normais e anormais e concluíram que as gestantes diabéticas apresentaram NST normal em 70,6% dos casos, o diabete gestacional apresentou menor incidência de comprometimento da vitalidade fetal, o controle adequado da glicemia relacionou-se com melhores resultados da NST, o índice de Apgar de primeiro minuto maior que sete foi mais freqüente nos recém-nascidos de mães com controle metabólico adequado e não se relacionou com a gravidade do quadro clínico, e as gestantes diabéticas com NST normal tiveram RN de boa vitalidade.

Apesar de relatos como estes, ainda não há consenso quanto à melhor forma de se conduzir uma gestante com diabete, particularmente na decisão de manter a gravidez, resistindo à tentação de interrompê-la assim que se suspeita de maturidade fetal, mesmo que os exames de vitalidade estejam normais. Contudo, quase todos os autores afirmam a necessidade de se promover vigilância seriada da vitalidade fetal.

A maioria dos métodos disponíveis de avaliação do bem estar fetal são bastante específicos, porém de baixa sensibilidade, isto é, não são capazes de detectar mais de cinquenta por cento dos casos que terão depressão neonatal. Isto justifica a busca de métodos de maior sensibilidade, seja isoladamente ou mediante associação de técnicas.

BERTINI-OLIVEIRA, CAMANO & DELÁSCIO (1983) preconizaram a utilização da NST na avaliação do bem estar fetal em gestantes com diabete e a sua interpretação semelhante à das outras gestações de risco. Recomendaram, também, a sistematização propedêutica de avaliação no terceiro trimestre de gestação da seguinte forma:- exame clinico-obstétrico e contagem de movimentos fetais pela gestante;- avaliação ultrassonográfica;- NST a intervalos regulares;- medidas seriadas do estriol plasmático e salivar;- amniocentese quando a interrupção da gestação for indicada.

OLOFSSON et al. (1986) utilizaram o NST diário para as gestantes diabéticas internadas e a cada dois dias para as ambulatoriais, ressaltando que a internação em seu Serviço é precoce e freqüente.

Em Cuba, AMADOR & GUILLÉN (1991) recomendaram vigilância intensiva do estado fetal com o seguinte cronograma:- teste dos movimentos fetais contados pela mãe;- Cardiotocografia de repouso a cada 72 horas, quando os movimentos fetais estiverem reduzidos ou se houver necessidade de redução de insulina sem motivo metabólico aparente; - Perfil biofísico como descrito por MANNING se o NST estiver suspeito ou patológico, se o feto não estiver maduro; - teste com ocitocina quando o perfil biofísico estiver anormal.

Em nosso Serviço, recomendamos a avaliação da vitalidade fetal a partir das 28 semanas pelo controle dos movimentos fetais realizado pela gestante. Este procedimento é acrescido do NST e EA após as 30 semanas. O NST é realizado a intervalos regulares, de acordo com a idade gestacional; - entre 30-34 semanas, é realizada uma vez por semana: - entre 34-36 semanas, duas vezes por semana;- acima de 36 semanas, diariamente, até o dia do parto que preferencialmente deve ser aguardado ao termo. A dopplerfluxometria e o perfil biofísico fetal são reservados às situações em que o NST está alterado. Este protocolo não é essencialmente diferente daquele de serviços conceituados nacionais e internacionais (PEREIRA & FAÚNDES, 1995).

Destacamos que, nos serviços citados, tanto o NST como a PMMF são prioritários na avaliação da vitalidade fetal e na condução das gestações complicadas pelo diabetes. Entretanto, o bem estar fetal pode ser influenciado por uma série de fatores que interferem no resultado perinatal de gestantes com diabetes e que nem sempre são corretamente avaliados. O controle metabólico precário, a presença de hipertensão e a prematuridade, por exemplo, podem ser variáveis confundidoras na determinação da performance dos testes diagnósticos. Por este motivo, o bom controle da patologia de base e das agravantes pode resultar em melhores resultados.

TERANO et al. (1983) encontraram 35% de NSTs suspeitos em diabéticas com controle metabólico precário. Já entre aquelas bem controladas, esta proporção foi de 15%, mostrando a influência desta condição nos resultados dos testes de avaliação fetal. KARLSSON & KJELLMER, em 1971, avaliaram a mortalidade perinatal em gestantes diabéticas, na Suécia, em dois períodos distintos, de acordo com o grau de controle da doença. Verificaram ter esta diminuído de 23,6% para 3,8%, a partir da redução do nível médio da concentração de glicose sanguínea de 150 mg% para 100mg%. Tal medida também aumentou a sobrevida neonatal.

LANDON et al. (1992) avaliaram a performance dos testes diagnósticos de vitalidade fetal em gestantes insulino-dependentes, com e sem doença vascular e concluíram que a associação com hipertensão e a nefropatia esteve relacionada a maior risco de obter testes de vitalidade alterados, os quais influenciaram a indicação de interrupção da gestação, sendo que as gestantes sem vasculopatia e com bom controle metabólico raramente tiveram comprometimento da vitalidade fetal.

Outro elemento que pode interferir na avaliação da capacidade de diagnóstico dos exames de bem-estar fetal é a prematuridade. DEVOE, em 1982, avaliou os resultados do NST e da prova de tolerância às contrações uterinas (CST) em 72 RN prematuros nascidos antes das 34 semanas de idade gestacional e observou que fetos não reativos ao NST e com CST positiva tinham maiores taxas de sofrimento fetal, mortalidade perinatal, retardo de crescimento fetal e Apgar menor que sete. Os padrões do NST considerados por este autor foram semelhantes aos das gestações de termo.

Apesar de todos esses trabalhos mostrarem a vantagem da monitorização fetal das gestantes diabéticas e identificarem alguns fatores que poderiam interferir nos resultados, a maior parte das recomendações são fundamentalmente empíricas, visto não haver comparação da performance dos diversos métodos de avaliação fetal. Mais ainda, na literatura consultada não se

encontrou nada a respeito da avaliação da PMMF em gestantes diabéticas para predição de resultados perinatais.

Por outro lado, não cabe colocar dúvida na utilidade da monitorização por cardiotocografia isoladamente, ou como componente do perfil biofísico fetal (YOUNG, 1995). É importante sabermos se a performance deste método é significativamente melhor que a de testes mais simples como é o caso da PMMF. Também não encontramos avaliações da importância do estímulo sônico em modificar a performance do NST em gestantes diabéticas. Sabe-se, porém, que a estimulação acústica em gestações de risco pode reduzir em cerca de 50% o número de casos não reativos por reduzir as condições fisiológicas de sono ou inatividade fetal (SMITH et al., 1988).

Estas dúvidas são importantes se considerarmos serem os testes de avaliação fetal determinantes na decisão da interrupção prematura da gravidez e não ser a cardiotocografia fetal acessível a todas as gestantes. Mais ainda, quando está disponível, nem sempre podemos repetir os exames com a frequência recomendada, seja por dificuldades da mulher, seja por limitações materiais e humanas dos serviços.

Por isto, consideramos de grande importância avaliar, com a maior precisão possível, os limites de capacidade de diagnóstico de um método tão

simples como a PMMF, que tem a vantagem de poder se realizar diariamente, e até mais de uma vez por dia, desde que se julgue necessário, a custo praticamente zero e com tecnologia acessível a todos. Interessa também, ao mesmo tempo, comparar a capacidade diagnóstica deste método com a cardiotocografia basal e estimulada, para avaliar até onde a PMMF poderia substituí-las, em caso necessário. THACHER & BERKLMAN (1986) afirmaram serem gastos anualmente nos Estados Unidos da América, duzentos milhões de dólares em monitorização eletrônica. A crítica destes autores refere-se ao fato de não serem feitos estudos com casuísticas grandes que avaliem a real eficácia destes métodos, assim como dos mais simplificados.

Pensamos que obter estas informações, até agora não disponíveis, permitirá fazer recomendações muito melhor fundamentadas quanto aos procedimentos a seguir na avaliação dos fetos das gestantes diabéticas.

Para cumprir este objetivo, revisamos a nossa experiência de oito anos, durante os quais acompanhamos 214 gestações de diabéticas que realizaram os exames que pretendemos avaliar.

## **2.OBJETIVOS**

---

---

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo geral**

Avaliar a performance dos métodos de diagnóstico da vitalidade fetal (NST, EA e PMMF), no seguimento de gestantes diabéticas, atendidas no CAISM entre junho de 1988 e maio de 1996.

### **2.2. Objetivos específicos**

Avaliar os resultados do NST, do EA e do NST/EA em diabéticas.

Avaliar os resultados da PMMF em diabéticas.

Avaliar a capacidade diagnóstica do NST do EA e do NST/EA para resultados perinatais em diabéticas.

Avaliar a capacidade diagnóstica da PMMF para resultados perinatais em diabéticas.

Comparar a capacidade diagnóstica da PMMF com a do NST e NST/EA.

Comparar a capacidade diagnóstica destes testes em gestantes diabéticas com hipertensão arterial, com bom controle metabólico e nas de termo.

### **3. SUJEITOS E MÉTODOS**

---

---

## **3. SUJEITOS E MÉTODOS**

### **3.1. Desenho do estudo**

Trata-se de estudo para avaliação da performance dos testes diagnósticos (NST, EA, NST/EA e PMMF) em gestantes com diabetes, tendo o índice de Apgar ao primeiro e quinto minutos de vida, sinais de sofrimento fetal, a anóxia neonatal como padrões ouro.

### **3.2. Sujeitos**

Foram avaliadas 214 gestações de diabéticas, atendidas no Pré-Natal Especializado (PNE), que tiveram parto no CAISM entre junho de 1988 e maio de 1996, e cujos fetos foram avaliados com monitorização eletrônica.

Considerando 5% a diferença entre a proporção amostral e a populacional para especificidade de 90% da cardiotocografia (OLOFSSON, 1986) e nível de significância  $\alpha=0,05$ , o tamanho amostral calculado foi de 161 gestações (SCHNEITHER & SOUSA, 1992)

### 3.2.1. Critérios de inclusão

Incluíram-se todas as gestantes diabéticas que cumpriram as seguintes condições:

- ingressaram ao pré-natal, pelo menos uma semana antes do parto
- tiveram controle metabólico, avaliado por perfil glicêmico, na semana anterior ao parto
- tiveram pelo menos uma monitorização eletrônica, de boa qualidade, na última semana de gestação
- realizaram controle da PMMF, na última semana de gestação  
(fazem exceção cinco mulheres que tinham NST e EA, mas não realizaram o registro da PMMF).
- tiveram monitorização do trabalho de parto
- tiveram seus recém-nascidos com avaliação neonatal da idade gestacional somática\* (CAPURRO et al.,1978) e índice de Apgar ao primeiro e quinto minutos de vida (APGAR, 1953)  
  
\*Obs: nos casos de óbito fetal foi considerada a amenorréia
- tiveram partos de recém-nascidos com 30 semanas ou mais de idade gestacional
- tiveram dados da evolução obstétrica e neonatal anotados em prontuário.

### **3.2.2. Critérios de exclusão**

Excluíram-se do estudo as gestantes que apresentaram quaisquer das seguintes condições:

- tiveram recém-nascidos com malformações cardíacas, neurológicas, ou outras grandes malformações
- tiveram sinais de sofrimento fetal não relacionado ao diabetes (descolamento prematuro de placenta, prolapso de cordão umbilical)
- gestação múltipla
- tiveram óbito fetal e parto ocorrido após sete dias dos últimos exames de vitalidade
- tiveram ficha clínica incompletamente preenchida.

## **3.3. Variáveis**

### **3.3.1. Variáveis independentes**

3.3.1.1. Monitorização eletrônica: NST e EA (20 minutos de registro contínuo de boa qualidade obtido de aparelho HP 8041A®, seguidos de cinco minutos após

estímulo vibro-acústico produzido por buzina de bicicleta, tipo Kobo®, com duração de 5-10 segundos.

Para cada gestação considerou-se sempre o último NST, que antecedeu o parto e que tinha pelo menos 20 minutos de duração, sem perdas de registro da frequência cardíaca fetal e com anotação da movimentação fetal e que, após o estímulo, tinha pelo menos cinco minutos de um bom registro.

A avaliação da NST e do EA levou em consideração as seguintes características:

- Frequência cardíaca fetal basal (FCB) e pós-estímulo (FCE):- frequência cardíaca mais prevalente nos 20 minutos que antecedem ao estímulo, e nos cinco minutos que sucedem ao mesmo.
- Variabilidade dos batimentos cardíacos (V): a menor variação entre os batimentos cardíacos fetais que teve duração de pelo menos cinco minutos consecutivos.
- Aceleração transitória (AT):- aumento da FCF de pelo menos 15 batimentos por minuto (bpm) e com duração mínima de 15 segundos.

- **Desaceleração (D):** redução da FCF de pelo menos 15 bpm, com duração de 15 segundos ou mais, relacionada ou não com movimentos fetais ou com as contrações uterinas.
- **Movimentos fetais (MF):**- os movimentos referidos pela gestante durante a realização do exame e anotados no traçado por um marcador de eventos que acompanha o monitor.
- **Relação AT/MF:**- correlação entre as AT e os MF, quando coincidiram temporalmente.

Consideraram-se três categorias de resultados do NST:

- **Reativo (R):** duas ou mais AT, relacionadas ou não aos MF ou às contrações uterinas, FCB entre 120 e 160, V superior a 10 bpm e sem desacelerações tardias;
- **Hipo-reativo (HR):** uma AT, ou V inferior a 10 bpm, ou FCB inferior a 120 ou superior 160, sem desacelerações;
- **Não reativo (NR):** ausência de AT, V menor que cinco, FCB superior a 160 ou desacelerações patológicas, ou padrão sinusoidal.

Classificaram-se também em três categorias os resultados do EA:

- **Reativo (R):** aumento da FCB de pelo menos 15 bpm, com duração de pelo menos três minutos, aumento da movimentação fetal, ou mudança do padrão do NST que passou a ser reativo, ausência de desacelerações;
- **Hipo-reativo (HR):** aumento da FCB inferior a 15 bpm ou de duração inferior a três minutos, ausência de desacelerações;
- **Não reativo (NR):** ausência de mudanças na FCB ou presença de desacelerações patológicas.

Também os resultados do NST/EA foram classificados em três categorias:

- **Reativo (R):** pelo menos um dos exames NST ou Ea foram reativos;
- **Hipo-reativo (HR):** combinações de NST e EA não reativos e hipo-reativos;
- **Não reativo (NR):** NST e EA não reativos.

3.3.1.2. Para a avaliação da percepção materna dos movimentos fetais (PMMF), utilizou-se a ficha desenhada para este fim e que é usada na rotina de atenção pré-natal no CAISM (FAÚNDES et al., 1988). Avaliou-se o último registro para cada gestação.

PMMF:- Número de movimentos que a gestante percebe e anota em formulário adequado, em período de uma hora ou menos, nos casos em que o número de movimentos é igual ou maior que sete antes de se atingir uma hora de registro. Para esta variável foram considerados o número de movimentos, e o tempo decorrido até a anotação do sétimo movimento, caso este fosse conseguido em até uma hora.

Classificaram-se os resultados da PMMF em duas categorias:

- normal: sete ou mais movimentos;
- alterado: até seis movimentos.

### 3.3.2. Variáveis dependentes:

Consideraram-se variáveis dependentes (padrão ouro)

- Índice de Apgar ao 1º e 5º minutos de vida:- Classificado em duas categorias:
  - até seis
  - sete ou mais.
- Sofrimento fetal:- situação definida como prova de Pose positiva, desacelerações tardias em 30% ou mais das contrações uterinas, ou bradicardia sustentada durante o trabalho de parto espontâneo ou induzido. Consideraram-se duas categorias, segundo a presença ou a ausência, qualitativamente.
- Anóxia neonatal:- situação definida como alteração neurológica neonatal decorrente de sofrimento fetal. Considerou-se a presença e a ausência, qualitativamente.

#### 4.4.3. Variáveis de controle:

- Hipertensão arterial materna:- valores de pressão arterial sistólica superior a 140 mmHg e/ou diastólica acima de 90 mmHg. Para esta variável foram consideradas, de forma qualitativa, a presença e a ausência.
- Controle metabólico;- valores da glicemia de jejum superiores a 70 mg% e inferiores a 100 mg% e valores pós-prandiais inferiores a 140 mg%, foram considerados normais. Os casos em que dois desses valores estavam acima do normal assim como as hipoglicemias severas foram considerados, "controle ruim", considerou-se "controle regular" quando apenas um estava alterado, e nos casos em que nenhum estava alterado, considerou-se "controle bom".
- Idade gestacional somática (CAPURRO et al., 1978);- foram consideradas duas categorias para esta variável:
  - 30 a 36 semanas e 6 dias
  - 37 ou mais semanas.

#### 4.4.4. Variáveis descritivas:

Consideraram-se descritivas as variáveis que definem as características do grupo de estudo.

- Idade: em anos completos;
- Número de gestações;
- Total de partos;
- Tipo de parto: vaginal ou cesárea;
- Total de abortos;
- Número de filhos vivos;
- Número de consultas ao pré-natal;
- Início de pré-natal; idade gestacional em semanas por ocasião do início de pré-natal;
- Polihidrâmnio: avaliação subjetiva da quantidade de líquido amniótico por ocasião do parto;
- Infecção urinária: cultura de urina com crescimento de pelo menos  $10^5$  unidades formadoras de colônias de bactérias;
- Trabalho de parto prematuro: trabalho de parto instalado antes das 37 semanas;
- Idade gestacional em semanas (CAPURRO et al., 1978);
- Peso em gramas do RN;
- Adequação de peso para idade gestacional (LUBCHENCO et al., 1963).

### **3.4. Coleta dos dados**

As informações sobre a evolução das pacientes e dos RN foram recuperadas dos respectivos prontuários e coletadas em ficha especificamente desenhada para esse fim, contendo todos os dados a serem avaliados na análise estatística (Anexo I). Posteriormente, inseriram-se tais dados em programa de computador "Epi- Info 5.0".

### **3.5. Análise dos dados**

Avaliaram-se os resultados dos NSTs, os EAs e da PMMF (variáveis independentes), do último teste realizado em cada gestante, dentro dos sete dias que antecederam o parto.

Consideraram-se padrões-ouro os índices de Apgar, sofrimento fetal e anóxia neonatal (variáveis dependentes), e as características do NST, EA e a PMMF foram os testes diagnósticos. Com estes dados, construíram-se tabelas duplas, considerando os exames NST e EA como reativos (associação dos HR e R) contra os NR; e os MF até seis ou iguais ou maiores que sete para calcular a sensibilidade, a especificidade e os valores preditivos positivo e negativo de cada variável independente em relação às dependentes (FLETCHER, FLETCHER & WAGNER, 1989).

Após esta etapa, as gestantes diabéticas foram separadas em dois grupos: o primeiro formado por portadoras de hipertensão arterial; e o segundo formado por diabéticas sem essa complicação. Para cada variável independente, realizou-se o cálculo dos valores da sensibilidade, especificidade e preditivo positivo e negativo em relação às variáveis dependentes. Utilizou-se o mesmo procedimento para as demais variáveis de controle, como a idade gestacional por ocasião do parto, e o estado de controle metabólico.

Os valores das sensibilidade e especificidade das variáveis independentes, em relação às dependentes, foram comparados, pelo método de qui-quadrado ( $\chi^2$ ) de proporções para o grupo total e os grupos com hipertensão, “bom controle metabólico”, e idade gestacional acima de 37 semanas. (GALEN & GANBINO, 1975). Considerou-se diferença estatisticamente significativa aquela que correspondeu a  $p < 0,05$ .

Para a PMMF, definiram-se três pontos de corte em relação ao tempo até obtenção dos sete movimentos: 30, 40 e 60 minutos e, para cada um, calcularam-se os valores da sensibilidade, especificidade e preditivo positivo e negativo em relação às variáveis dependentes.

### **3.6. Aspectos éticos**

Por tratar-se de estudo que avaliou os resultados da aplicação de um protocolo de assistência aprovado pela disciplina de obstetrícia do DTG da FCM-UNICAMP, já publicado (PEREIRA & FAÚNDES, 1995), não se julgou necessária a aprovação das pacientes, visto que foram utilizados os prontuários sem identificação das mesmas.

## **4. RESULTADOS**

---

## 4.RESULTADOS

### 4.1. Características da população estudada.

A população foi composta de 207 gestantes diabéticas que apresentaram 214 gestações durante o período de estudo. A média de idade por ocasião do parto foi de 30,9 anos, com número médio de gestações de 3,6. O número de partos prévios foi de 2,3, e o de abortos de 0,7, nas pacientes não primigestas. A média de filhos vivos, excluindo as nulíparas, foi de 2,2 (tabela 1). Estas gestantes iniciaram o pré-natal próximo às vinte semanas e tiveram, em média, nove consultas (tabela 2).

TABELA 1

Características demográficas da população estudada

Característica	Média	Desvio Padrão	Varição
Idade	30,9	6,3	14-46
N. Gestações	3,6	2,1	1-14
Paridade *	2,3	1,6	0-10
Aborto*	0,7	1,0	1-7
F. Vivos**	2,1	1,3	0-7

\*excluindo primigestas

\*\*excluindo nulíparas

TABELA 2

Características do pré-natal das gestantes diabéticas

Característica	Média	Desvio Padrão	Variação
Nº consultas	9,14	3,55	1-19
Início pré-natal	19,48	7,91	6-38

Foi necessário o uso de insulina para o controle metabólico em 138 das gestantes, ou seja, em aproximadamente 65% das pacientes do programa de assistência. Considerou-se de boa qualidade o controle em cerca de 80% do total de casos. Apenas cinco por cento das diabéticas tiveram controle ruim (tabela 3).

TABELA 3

Terapêutica e qualidade do controle metabólico das gestantes diabéticas

Terapêutica	Número	Porcentagem
Insulina	138	64,5
Vasodilatador	37	17,3
Cont-metabólico		
Bom	173	80,8
Regular	31	14,5
Ruim	10	4,7

## 4.2. Resultados obstétricos e perinatais.

As complicações clínicas e obstétricas mais freqüentes foram, em ordem crescente, o trabalho de parto prematuro, em nove por cento, o polihidrânio em 12,6%, a infecção urinária em 24% e a hipertensão em 37,4% (tabela 4). Apenas 46% das hipertensas necessitaram de vasodilatador para controle da doença.

TABELA 4

Complicações durante a gravidez das gestantes diabéticas

Complicação	Número	Porcentagem
Sem	80	37,4
Hipertensão	80	37,4
Polihidrânio	27	12,6
Inf. Urinária	52	24,3
Trab. Parto premat.	19	8,9

O parto foi resolvido por cesárea em 150 das 214 (70%). Destas, a maior indicação foi o antecedente de cesárea, seguida do sofrimento fetal (tabela 5). Cerca de um quinto dos casos de cesárea deveu-se à dificuldade no controle metabólico em gestações de 38 semanas ou mais.

TABELA 5

Principal indicação de cesárea nas gestantes diabéticas

Indicação	Número	Porcentagem
Antec. Cesárea	50	33,3
S. Fetal	37	24,7
Mau controle	27	18,0
DCP	12	8,0
Dist. Apresentação	12	8,0
Toxemia	6	4,0
Primípara tardia	5	3,3
Distócia funcional	1	0,7
Total	150	100

A idade gestacional dos recém-nascidos variou entre 32 e 41 semanas, com média de 38 semanas. O peso médio foi de 3374 gramas, com enorme variabilidade, entre 940 e 5110 gramas. Apenas 59,3% tiveram peso considerado adequado para idade gestacional, 37%, foram considerados grandes para idade (tabelas 6 e 7).

TABELA 6

Características dos recém-nascidos das gestantes diabéticas.

Variáveis	Média	Desvio-Padrão	Variação
I.gestacional	38,31	2,06	32-41
Peso	3374,3	681,45	940-5110

TABELA 7

Adequação de peso para idade gestacional dos recém-nascidos das diabéticas.

Peso/I.gestacional	Número	Porcentagem
Adequado	127	59,3
Grande	80	37,4
Pequeno	7	3,3

Em relação à evolução desses recém-nascidos, observamos que 58% não apresentaram nenhum tipo de complicação. Em 38% houve hipoglicemia e em 12% síndrome de desconforto respiratório. Onze dos 214 RN, tiveram diagnóstico neonatal de anóxia, embora 27 tivessem nascido com Apgar inferior a sete ao primeiro minuto, e apenas seis deles tivessem Apgar de quinto minuto menor que sete. Cinco dos 214 RN obituaram no período periparto (tabela 8).

TABELA 8

Patologias neonatais dos recém-nascidos das diabéticas.

Patologia	Número	Porcentagem
Sem	124	57,9
SDR	25	11,7
Hipoglicemia	81	37,9
Hipocalcemia	8	3,7
Malformação	5	2,3
Anóxia	11	5,1
Óbitos	5	2,3
Apgar 1ºminuto <7	27	12,6
Apgar 5ºminuto <7	6	2,8
Abaixo de 37 sem	37	17,2

### 4.3. Resultados dos exames de avaliação fetal

Cento e sessenta e nove dos 214 exames de cardiocotografia ante-parto (NST) tinham estímulo auditivo (EA). Trinta e oito dos NST foram considerados não reativos porém, quase a metade deles (18 casos), tornou-se reativo após o estímulo. Apenas 20 (9,3%) dos NST/EA foram não reativos (tabela 9).

TABELA 9

Distribuição percentual das características dos exames de vitalidade fetal (cardiocotografia de repouso e após estímulo acústico) nas gestantes diabéticas.

Exame	Característica	número	porcentagem
NST (214)	Reativo	166	77,6
	Hipo-reativo	10	4,7
	Não reativo	38	17,8
E. A.(169)	Reativo	136	80,5
	Hipo-reativo	8	4,7
	Não reativo	25	14,8
NST/EA(214)	Reativo	185	86,5
	Hipo-reativo	9	4,2
	Não reativo	20	9,3

Das 214 gestantes, 209 registraram a movimentação fetal, ou seja, mais de 97% das grávidas diabéticas foram capazes de perceber e registrar os movimentos fetais. Em 93% destes casos observaram-se mais de sete movimentos (tabelas 10).

TABELA 10

Distribuição porcentual da percepção materna dos movimentos fetais em gestantes diabéticas, considerando-se 60 minutos como tempo limite.

Movimentos fetais	Número	Porcentagem
Sete ou mais	195	93,3
Até seis	14	6,7
Total	209	100

Cem por cento dos registros de movimentos fetais foram realizados em até três dias antes do parto, sendo que 93% deles no dia ou na véspera do parto. Já em relação ao NST, 8,5% foram realizados entre o quarto e sexto dias antes do parto (tabela 11).

TABELA11

Distribuição dos exames de vitalidade fetal em relação ao tempo decorrido até o parto.

NST / Parto	Nº	%	MF/ Parto	Nº	%
0-1	165	77,1	0-1	194	92,8
2-3	31	14,4	2-3	15	7,1
4-6	18	8,5	4-6	0	0
Total	214	100	Total	209	100

Dentre as 195 gestantes que registraram os sete movimentos fetais em uma hora, aproximadamente 85% conseguiram esse registro antes da primeira meia hora e mais de 95% antes dos 40 minutos (tabela 12).

TABELA 12

Distribuição do exame de PMMF, de acordo com o tempo até a anotação do sétimo movimento.

Tempo (minutos)	Número	Porcentagem
0-10	43	22,0
11-20	94	48,2
21-30	31	15,8
31-40	18	9,2
41-50	5	2,5
51-60	4	2,0
Total	195	100

#### 4.4. Associação entre os testes de avaliação fetal e resultados neonatais.

O NST isolado apresentou melhor sensibilidade que o EA e que a combinação de ambos em relação ao Apgar ao primeiro minuto de vida. No entanto, esta combinação apresentou a melhor especificidade e muito maior VPP que os outros testes, sem alterar o VPN.

A PMMF mostrou a pior sensibilidade, mas boa especificidade e VPN. Por outro lado, o VPP da PMMF para Apgar menor que sete ao primeiro minuto de vida foi consideravelmente melhor que o NST e o EA isolados (tabela 13) e (tabelas I, II, III, IV do Anexo II).

TABELA 13

Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo do NST, EA, NST/EA e PMMF em predizer o índice de Apgar menor que sete ao 1º minuto de vida.

Exame	Sen	Esp	VPP	VPN
NST (214)	40,7	85,5	28,9	90,9
EA (169)	35,0	87,9	28,0	90,9
NST/EA (214)	33,3	94,1	45,0	90,7
PMMF (209)	18,5	95,0	35,7	88,7

O NST e o EA, isoladamente, apresentaram elevado valor de sensibilidade em relação ao índice de Apgar menor que sete, no quinto minuto de vida. A associação do NST ao EA reduz a sensibilidade. Mas a combinação dos dois aumenta a especificidade e o VPP, não alterando o VPN.

Chama-se a atenção para a elevada especificidade e VPN da PMMF, de 94% e 98%, respectivamente, apesar de a PMMF apresentar o menor valor de sensibilidade e baixo VPN em relação ao Apgar de quinto minuto (tabela 14) e (tabelas V, VI, VII, VIII do Anexo II).

TABELA 14

Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo do NST, EA, NST/EA e PMMF em predizer o índice de Apgar menor que sete ao 5º minuto de vida.

Exame	SEN	ESP	VPP	VPN
NST (214)	83,3	84,1	13,1	99,4
EA (169)	100	88,8	16,0	100
NST/EA (214)	66,6	92,3	20,0	99,4
PMMF(209)	33,3	94,0	14,2	97,9

Apenas cento e nove casos tiveram prova de Pose ou monitorização do trabalho de parto. Em relação a esta variável, o NST apresentou maior sensibilidade que o EA e que os dois associados. O mesmo se observou com o VPP e VPN. A especificidade foi maior quando se associaram os métodos.

Das pacientes submetidas à prova de trabalho de parto ou Pose, apenas 105 tinham realizado PMMF. Oito dos vinte e oito casos de SF foram identificadas por terem MF inferior a sete até uma hora, resultando em sensibilidade de 28,5%. A especificidade, e o VPP foram semelhantes aos do NST, ao EA e à associação de ambos. O VPN também foi semelhante ao dos outros testes, exceto o do NST isolado (tabela 15) e (tabelas XII, XIII, XIV, XV, do Anexo 2).

TABELA 15

Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo do NST, EA, NST/EA e PMMF em predizer sofrimento fetal.

Exame	SEN	ESP	VPP	VPN
NST(109)	58,6	95,0	80,9	86,3
EA(85)	40,7	94,7	78,5	77,1
NST/EA(109)	31,0	97,5	81,8	79,5
PMMF(105)	28,5	97,4	80,0	78,9

O NST isolado apresentou elevada sensibilidade em predizer anóxia neonatal. O EA teve menor sensibilidade, semelhante ao NST/EA associados. O valor da especificidade e VPP foi maior para o NST/EA. O VPN foi semelhante tanto para o NST como para o EA isolados ou agrupados.

A PMMF detectou cinco dos onze casos, sensibilidade de 45,4%, menor que o NST, que o EA e que o NST/EA. A especificidade e VPP tiveram valores maiores que os anteriores, sem alterar o VPN (tabela 16) e (tabelas IX, X, XI XII do Anexo II).

TABELA 16

Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo do NST, EA, NST/EA e PMMF em predizer anóxia neonatal.

Exame	SEN	ESP	VPP	VPN
NST(214)	63,6	84,7	18,4	97,7
EA(169)	55,5	87,5	20,0	97,2
NST/EA(214)	54,5	93,1	30,0	97,4
PMMF(209)	45,4	95,4	35,7	96,9

As avaliações estatísticas que comparam NST/EA e a PMMF em relação às variáveis dependentes, feitas pelo  $\chi^2$ , não mostraram diferenças desses exames em prever condições desfavoráveis. O mesmo se observa quando se compara o NST isoladamente com a PMMF, exceto em relação à variável sofrimento fetal, em que o NST é significativamente mais sensível (Anexo II, tabelas XVII a XXIV).

Das 80 gestantes diabéticas com hipertensão, observamos que nove tiveram índice de Apgar ao primeiro minuto menor que sete, dos quais apenas três foram detectados pelo NST, um pelo NST/EA e dois pelos MF. Assim, O NST apresentou a maior sensibilidade, seguida pelo NST/EA e pela PMMF. A especificidade foi maior nestes dois últimos exames e o VPN foi praticamente igual para o NST, NST/EA e PMMF (tabela 17) e ( tabelas XXV, XXVI do Anexo II).

TABELA 17

Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo do NST, EA, NST/EA e PMMF em prever o índice de Apgar menor que sete, ao 1º minuto de vida, em diabéticas com hipertensão.

Exame	SEN	ESP	VPP	VPN
NST(80)	33,3	80,2	17,6	90,4
EA(63)	14,2	85,7	11,1	88,8
NST/EA(80)	22,2	94,3	33,3	90,5
PMMF(77)	22,2	95,5	40,0	90,2

Nas 173 gestantes com bom controle metabólico, o NST teve sensibilidade de 27,7, que foi maior que a do EA e maior que a associação dos dois, em relação ao índice de Apgar ao primeiro minuto de vida. A especificidade do NST e do EA isoladamente foram semelhantes, mas foi maior quando se associaram os dois exames. O mesmo se observou em relação ao VPP. O VPN foi semelhante para NST ou EA isolados ou quando se associaram os dois.

A PMMF apresentou a menor sensibilidade para esta variável e a maior especificidade. O VPP teve valores intermediários em relação ao NST e ao NST/EA. O VPN foi semelhante aos demais exames. Os valores dos testes estatísticos não foram diferentes dos da população de diabéticas (tabela 18).

**TABELA 18**

Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo do NST, EA, NST/EA e PMMF em predizer o índice de Apgar menor que sete, ao 1º minuto de vida, em diabéticas com bom controle metabólico.

Exame	SEN	ESP	VPP	VPN
NST(173)	27,7	87,7	20,8	91,3
EA(137)	20,0	87,7	16,6	89,9
NST/EA(173)	16,6	94,8	36,3	90,7
PMMF(170)	11,1	96,7	28,5	90,1

Cento e setenta e sete dos recém-nascidos foram de termo e, destes, apenas 17 tiveram índice de Apgar inferior a sete ao primeiro minuto de vida. Avaliando os valores da sensibilidade do NST, do EA e dos dois associados foi idêntica e de aproximadamente 23%, o mesmo se observa para o VPN de aproximadamente 92%. A especificidade e VPP foram maiores para a associação NST/EA. A PMMF teve sensibilidade de 5,8% e muito baixo VPP. Apresentou, todavia, elevada especificidade e VPN (tabela 19).

TABELA 19

Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo do NST, EA, NST/EA e PMMF em predizer o índice de Apgar menor que sete, ao 1º minuto de vida, nos RNs das diabéticas com idade gestacional igual ou maior que 37 semanas.

Exame	SEN	ESP	VPP	VPN
NST(177)	23,5	89,3	19,0	93,4
EA(136)	23,0	90,2	20,0	91,7
NST/EA(177)	23,5	96,8	44,4	92,2
PMMF(172)	5,8	96,1	14,2	90,3

Os valores da especificidade e preditivo negativo dos diferentes exames não se modificam de forma significativa quando se controla por hipertensão, idade gestacional e controle metabólico (não mostrado em tabelas especiais). As variações da sensibilidade e VPP são mostradas nas tabelas 20 e 21 e foram sempre maiores para o grupo total, em qualquer dos exames, com a exceção da PMMF que apresentou maior sensibilidade para o grupo com hipertensão.

TABELA 20

Valor da sensibilidade dos exames de vitalidade fetal nas diabéticas com hipertensão, com controle metabólico bom, com idade gestacional igual ou superior a 37 semanas.

Exame	Todas	Hipert.	Cont. Bom	IG=ou>37 s.
NST	40,7	33,3	27,7	23,5
EA	35,0	14,2	20,0	23,0
NST/EA	33,3	22,2	16,6	23,5
PMMF	18,5	22,2	11,1	5,8

TABELA 21

Valor preditivo positivo dos exames de vitalidade fetal nas diabéticas com hipertensão, com controle metabólico bom, com idade gestacional igual ou superior a 37 semanas.

Exame	Todas	Hipert.	Cont. Bom	IG=ou>37 s.
NST	28,9	17,6	20,8	19,0
EA	28,0	11,1	16,6	20,0
NST/EA	45,0	33,3	36,3	44,4
PMMF	35,7	40,0	28,5	14,2

Em relação à PMMF, observamos que, se colocarmos o ponto de corte para realização dos sete movimentos em 40 ou 30 minutos, os valores da sensibilidade passam de 18,5 para 22,2 e 25,9 em relação ao índice de Apgar ao primeiro minuto de vida. Entretanto, a especificidade e os valores preditivo positivo se reduzem consideravelmente (tabela 22).

TABELA 22

Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo PMMF em relação ao índice de Apgar inferior a sete, ao 1º minuto de vida, para três pontos de corte: 60, 40 e 30 minutos.

Tempo	60	40	30
Sem	18,5	22,2	25,9
ESP	95,6	90,1	80,7
VPP	38,4	25,0	16,6
VPN	88,7	88,6	88,0

Em relação ao índice de Apgar ao 5º minuto de vida, a sensibilidade da PMMF aumentou com a redução do tempo para 40 minutos, mas quando se reduz para 30 minutos até a realização do sétimo movimento não ocorrem novas alterações. Os valores da especificidade e do VPP se reduzem com essas modificações de tempo (tabela 23).

TABELA 23

Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo da PMMF em relação ao índice de Apgar inferior a sete, ao 5º minuto de vida, para três pontos de corte: 60, 40 e 30 minutos.

Tempo	60	40	30
Sem	23,3	33,3	33,3
ESP	94,0	89,6	80,2
VPP	14,2	8,3	4,7
VPN	97,9	97,8	97,6

A sensibilidade da PMMF em predizer SF aumenta quando há redução do tempo até 30 minutos , momento em que atinge 46,4%. A especificidade e VPP se reduziram com este procedimento e o VPN sofreu apenas pequenas flutuações. (tabela 24).

TABELA 24

Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo da PMMF em relação ao sofrimento fetal, para três pontos de corte: 60, 40 e 30 minutos.

Tempo	60	40	30
Sem	28,5	39,2	46,4
ESP	97,4	90,9	81,8
VPP	80,0	61,1	48,1
VPN	78,9	80,4	80,7

Em relação à anóxia neonatal, observamos ocorrer redução da especificidade e VPP sem que se alterem a sensibilidade e VPN (tabela 25).

TABELA 25

Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo da PMMF em relação à anóxia neonatal, para três pontos de corte: 60, 40 e 30 minutos.

Tempo	60	40	30
Sem	45,4	45,4	45,5
ESP	95,4	90,4	81,3
VPP	35,7	20,8	11,9
VPN	96,9	96,7	96,4

Em resumo, a redução do tempo até realização do sétimo movimento para 40 e depois 30 minutos não melhorou e, em geral, piorou os valores da especificidade e preditivo positivo. As mudanças dos valores da sensibilidade e preditivo negativo tendem a melhorar ou sofrem pequenas modificações, para todas as variáveis dependentes.

## **5. DISCUSSÃO**

---

---

## 5. DISCUSSÃO

Nossos resultados mostram que alta proporção das gestantes diabéticas apresenta cardiotocografia fetal alterada, chegando a mais de uma a cada quatro, considerando apenas o NST, e em torno de uma a cada sete quando se agrega o EA. Se julgarmos pela PMMF, o conceito estaria comprometido em apenas uma de cada quinze grávidas com diabetes durante a gestação.

A população de gestantes diabéticas estudada apresentou média de idade superior a 30 anos e número de gestações maior que três, assim como elevada proporção de patologias durante a gestação. Apenas 37% de nossas pacientes tiveram evolução clínica sem alterações e, em média, iniciaram o pré-natal às 20 semanas, refletindo o despreparo pré-gestacional e durante toda a primeira metade da gestação. Estes resultados foram piores que aqueles apresentados por LIMA et al.(1977), KITZILLER et al. (1978) e OLOFSSON (1986), e poderiam estar influenciando a elevada proporção de exames anormais. No entanto, o número de casos considerado estatisticamente adequado para se obterem conclusões foi de 161 e no presente estudo usamos casuística de 214 gestações.

Entre os RNs destas gestantes, encontramos elevada proporção de prematuros, de depressão neonatal e anóxia. Estas duas últimas condições

foram muito mais freqüentes entre nossas pacientes do que nas de KITZMILLER et al, (1978) e OLOFSSON (1986).

Os testes de avaliação da vitalidade fetal estudados neste trabalho mostraram boa especificidade, próxima a 90% e VPN entre 90 e 100%, enquanto a sensibilidade e VPP variaram bastante, dependendo da condição que se pretendia predizer.

A sensibilidade dos testes, em geral, foi menor para predizer Apgar de primeiro minuto, que na predição de Apgar de quinto minuto, anóxia neonatal ou sofrimento fetal, o que não é de se estranhar, visto que o Apgar de primeiro minuto é influenciado por uma série de acontecimentos que podem ocorrer durante o parto vaginal ou cesárea, que nada têm a ver com a condição do feto na hora de fazer o teste.

Enquanto houve pouca diferença entre os testes a respeito da especificidade e VPN, observaram-se as maiores diferenças na sensibilidade e, em menor grau, no VPP. A PMMF mostrou menor sensibilidade que os outros testes, particularmente na predição de Apgar de 1º e 5º minutos. Observou-se a maior vantagem da PMMF sobre os outros testes no VPP para anóxia neonatal.

Ao se compararem as várias formas de utilizar a cardiotocografia anteparto quanto ao seu valor preditivo dos resultados perinatais, verificou-se que o NST isolado apresentou a melhor sensibilidade, perdendo uma boa parte dela ao se agregar o EA. Ao mesmo tempo, houve ganho na especificidade e no VPP, particularmente para Apgar de 1º e 5º minutos de vida e para anóxia neonatal.

Uma possível interpretação deste resultado é que o EA consegue “normalizar”, não apenas os NSTs de fetos que na verdade estavam no período de sono, como alguns que já teriam certo grau de sofrimento fetal crônico, que ficaria oculto ao ser estimulado pelas ondas sônicas. Isto permitiria que, ao agregar o EA ao NST, este se tornaria aparentemente normal em fetos que na verdade viriam a mostrar resultados perinatais desfavoráveis, reduzindo assim a possibilidade de identificar estes casos e, portanto, a sensibilidade do teste.

Como sempre acontece, a perda da sensibilidade ao somar-se o EA ao NST acompanha-se de aumentos da especificidade, isto é da capacidade de identificar corretamente os fetos sem comprometimento. Significa que o estímulo acústico permite se manifestarem as mudanças cardiotocográficas próprias do feto normal, que estava apenas dormindo quando se realizou o NST.

Entende-se também que os fetos que se mantêm não reativos, apesar do EA, são aqueles que com maior certeza estão em más condições, o que explica o maior VPP obtido com a combinação NST/EA.

À primeira vista, porém, parece surpreendente que a melhora no VPP não se observe com a mesma clareza no caso do SF. Talvez isto se deva, pelo menos em parte, ao fato de o VPP para esta variável dependente ter sido muito alto já com o NST, em torno de 80%, até porque tanto o teste como o diagnóstico de sofrimento fetal estão baseados na cardiotocografia e na reatividade do feto. Isto também ajuda a explicar que a PMMF tenha VPP de 80%, praticamente igual aos outros testes.

O VPN, ou seja, a capacidade de identificar corretamente os casos sem problemas neonatais, foi muito semelhante para o NST, EA, e combinação de ambos, exceto no caso do SF em que o NST isolado mostrou-se superior a todos os outros, incluindo a PMMF, teste que mostrou VPN apenas um pouco menor que os outros na predição de resultados perinatais negativos. Esta característica se mantém mesmo após se controlar pelas variáveis hipertensão, controle metabólico e idade gestacional.

Por tratar-se de método clínico de fácil execução e de baixo custo operacional, é válido nos termos na avaliação da performance do exame

PMMF. Este teste apresentou baixa sensibilidade em relação ao índice de Apgar de primeiro minuto. Este valor foi maior em relação ao SF, maior ainda em relação ao índice de Apgar de quinto minuto, mas a sensibilidade observada para a variável anóxia neonatal apresentou o maior valor. Quando se fez o corte para o sétimo movimento aos 40 e depois aos 30 minutos, observou-se aumento de sensibilidade para Apgar de 1° e de 5° minutos, assim como SF, mas não houve variações em relação à anóxia neonatal.

Para a PMMF, os valores da especificidade foram sempre maiores ou iguais aos outros exames, e superiores a 94%. Tais valores se reduzem quando o ponto de corte para o sétimo movimento passou para 40 e mais ainda para 30 minutos.

A PMMF teve baixo VPP em relação ao índice de Apgar de quinto minuto, valores maiores em relação ao índice de Apgar de primeiro minuto e anóxia neonatal e valor excepcionalmente bom em relação ao SF. Este valor também se reduz quando se modifica o ponto de corte. A PMMF apresentou resultados elevados do VPN, entre 80 e 97%, embora sempre abaixo dos exames eletrônicos. Estes valores aumentam ou não se alteram quando se modifica o ponto de corte.

Dados como estes justificam o emprego da PMMF em gestantes diabéticas e reforçam a idéia de que seriam adequados no seguimento, complementando os exames eletrônicos, já que a PMMF apresentou valores excelentes de predição das condições fetais em gestantes de risco que incluem diabéticas, segundo LISTON et al., 1982.

Na população de diabéticas do nosso estudo, encontramos mais de três quartos de exames reativos ao NST, na semana que antecedeu o parto. Este valor é superior àquele encontrado por RUDGE & al. (1994) que obtiveram 70% de casos reativos usando critério semelhante de definição. Todavia, estes autores acharam apenas 10% de exames anormais, enquanto nos nossos dados este valor foi de 18%. GOLDE et al. (1984) referem 92% de reatividade dos fetos destas gestantes. OLOFSSON, em 1986, encontrou 95% de exames reativos em diabéticas. Estes dados refletem as diferenças das populações estudadas por estes dois autores e a avaliada presente estudo.

Os valores de capacidade diagnóstica encontrados para o NST foram semelhantes àqueles que se encontram descritos na literatura, como por exemplo, nos trabalhos de OLOFSSON (1986) em relação às gestantes com diabetes. Entretanto, em relação aos outros exames, esta ilação só poderia ser feita de forma indireta pois não encontramos na literatura pesquisada referências a estes exames de vitalidade fetal nas gestações de diabéticas.

Uma forma de aumentar a proporção de fetos reativos à cardiotocografia é prolongar o traçado além dos vinte minutos. GOLDE et al. (1984) descreveram redução de cerca de 75% de casos não reativos após aplicação deste recurso em gestantes com diabetes. Outra técnica possível de reduzir a quantidade de exames não reativos é a aplicação de estímulo vibro-acústico como propuseram vários autores, por exemplo LUZ et al., 1980 e RIGG & MILLER., 1989.

Não encontramos, na literatura recente, avaliação da resposta ao estímulo acústico em gestantes diabéticas. Mas, em revisão publicada por GAGNON, 1989, da resposta de fetos de risco ao EA, os valores da sensibilidade, especificidade e preditivos positivo e negativo, quando as variáveis perinatais estudadas foram sofrimento fetal, Apgar de 5º minuto e mortalidade perinatal, apresentam variações compatíveis com as que encontramos na nossa casuística.

Em nosso estudo, realizou-se EA a todas as gestantes com NSTs não reativos ou hipo-reativos. Dos 38 não reativos, apenas 20 continuaram não reativos. Ou seja, quase 50% se tornaram reativos após o estímulo. SMITH et al., 1988, encontraram valor semelhante de redução de exames não reativos após o estímulo acústico em gestações de risco. Valor parecido com este foi

encontrado por INGEMARSSON et al., 1988 quando o teste foi aplicado em gestantes normais, ao serem admitidas para parto.

A não ser pela maior proporção de obesas e de polihidrâmnio entre as diabéticas, poderíamos dizer que a resposta ao estímulo acústico seria igual à de outras gestantes. O meio líquido é um meio físico adequado à transmissão do som (OLIVER, 1989). Assim, a hipótese de que a obesidade e o polihidrâmnio reduzam a resposta ao estímulo passa a ser menos valorizada. Este tipo de análise permite concluir que a avaliação do EA pode seguir aquela das gestantes em geral.

Rigg & Miller (1989) chegam até a sugerir que a prática do EA permitiria reduzir a necessidade de monitorização contínua de trabalho de parto em gestantes de risco para sofrimento fetal, quando este exame fosse realizado no início do trabalho de parto, pois apresentou elevada correlação com resultados perinatais.

Nossos resultados mostram, no entanto, redução do VPN do NST ao agregar o EA, sugerindo que este estímulo poderia ocultar alguns casos de fetos em condições desfavoráveis. Tais dados indicariam que seria necessário distinguir este grupo de pacientes com NSTs não reativos que se tornaram

reativos ao EA, no sentido de repetir o exame com maior frequência que naqueles reativos desde antes do EA.

O'LEARY & ANDRINOPOULOS (1981) relataram existir correlação entre a porcentagem de NSTs reativos e de PMMF normais em gestantes de risco em cerca de 94,3% dos casos, permitindo que se façam comparações de resultados entre estes exames.

A característica mais importante da PMMF é sua elevada especificidade e VPN quando se considera a população geral de gestantes que realiza o registro (FAÚNDES et al. 1988). Estes resultados foram também encontrados, neste estudo, em relação às diabéticas, confirmando, desta forma, os dados de SADOVSKY & POLISHUK (1977) que indicam ser a taxa de MF em gestantes diabéticas com mais de 32 semanas semelhante à das grávidas não diabéticas. Desta forma, é possível admitir que a PMMF seja um método de avaliação fetal tão útil nas diabéticas quanto na população geral.

A diminuição subjetiva dos movimentos fetais ao final da gestação nas diabéticas reflete um sinal de alerta importante quanto ao bem estar fetal. RAYBURN & McKEAN, em 1980, relataram ter sido a incidência de padrões alarmantes de movimentação fetal duas vezes maior entre as gestantes

portadoras de complicações ante-parto, incluindo o diabetes, que entre as não portadoras.

Das 214 gestações de diabéticas com NST, principal critério de seleção, em 209 se obteve registro da PMMF, o que demonstra ser possível e benéfica participação da mulher na avaliação do bem estar fetal. Realizou-se a totalidade dos exames de PMMF no dia ou, no máximo, até três dias antes do parto. Ou seja, é um exame que pode ser feito a qualquer momento do dia e em qualquer dia da semana.

A avaliação da percepção dos MF pela gestante neste trabalho permite perceber que as gestantes diabéticas desta série foram capazes de sentir, registrar e valorizar os movimentos fetais. DÍAS, et al. (1985), já haviam demonstrado ser possível se realizar o registro da PMMF população de menor nível sócio-econômico, como é a que consulta a Unicamp. Destacamos que, seguindo a metodologia utilizada neste estudo, apenas 14 não registraram os sete movimentos no período de uma hora. Do ponto de vista estatístico, este método poderia ser considerado excelente para aplicação populacional, ou seja, como exame de rastreamento (FLETCHER, et al., 1989).

Independentemente da aplicabilidade de nossa proposta, poderíamos questionar se as variáveis utilizadas como padrão-ouro foram as mais adequadas para avaliação da acurácia dos testes.

Sabemos que diversos fatores externos estão relacionados ao aparecimento de índices de Apgar menores que sete ao primeiro minuto de vida. Esta variável, então, não é o melhor parâmetro para se avaliar a performance dos testes de diagnóstico. Assim mesmo, a sensibilidade do NST para esta variável foi de 40,7%, valor inferior àquele que OLOFSSON apresentou em 1986, de 58,3%.

Poder-se-ia aplicar este mesmo raciocínio se considerássemos as intervenções dos neonatologistas que, freqüentemente, conseguem recuperar RN deprimidos em menos de cinco minutos, do que resulta um Apgar maior ao 5º minuto de vida.

O SF é uma condição obstétrica que também utiliza a avaliação das variações da FCF com elementos de diagnóstico sendo, portanto, passível de críticas como variável dependente, mesmo porque sua interpretação tem muito de subjetivo na avaliação clínica. Talvez a anóxia neonatal, como diagnóstico da evolução dos RN, seja nossa melhor variável dependente. De fato, foi uma

variável que apresentou elevado valor de sensibilidade, VPP e VPN em todos os exames.

Uma outra limitação metodológica esteve relacionada aos exames de avaliação, visto que nem todos foram aplicados em intervalos de tempo iguais em relação ao parto. Procuramos minimizar este efeito fazendo a leitura do exame de forma padronizada pelo autor do trabalho e, nos casos de dúvida, recorreremos a membro da equipe de assistência do CAISM.

Todavia, uma importante questão que deve nortear nossa conduta é a valorização dos aspectos clínicos e da participação da gestante na decisão de qualquer conduta de assistência.

A evolução da maioria das gestações de risco, que são cuidadas adequadamente, tende a ser favorável. Porém, certas questões relacionadas à utilização de testes que avaliam o bem estar fetal devem ser levantadas: 1) quando o resultado do teste prediz bom prognóstico e ocorre evolução desfavorável, ou seja, o que fazer e como evitar o falso negativo? ; 2) quando o resultado do teste prediz evolução desfavorável e isto não corresponde ao observado, ou seja, como lidar com o falso positivo? (LAVERY, 1982).

Quanto aos falsos negativos, nossa taxa esteve entre zero e dois por cento para Apgar menor que sete aos cinco minutos e até 3% para anóxia neonatal, o que nos parece bastante razoável. Já os falsos positivos tiveram valor elevado para os índices de Apgar menor que sete ao 1º e 5º minutos, para anóxia neonatal e foi relativamente baixa para SF. Julgamos, contudo, que a alta taxa de falsos positivos para Apgar de 1º e de 5º ao invés de ser desfavorável é bem vinda, porque significa terem sido retirados os fetos do ambiente uterino desfavorável, antes de haver dano que se expressasse em resultados desfavoráveis nesses parâmetros.

Embora já se saiba que a reatividade da FCF aos MF se altere antes da PMMF nas gestações de risco (VINTZILEOS et al., 1983), podemos inferir destes resultados que a avaliação seriada da vitalidade pelo NST, a cada três dias e, se reativa, complementada pela PMMF nos intervalos, seja excelente método para seguimento tranqüilo da gestação das diabéticas.

Tais resultados mostram que, na mulher diabética, os testes propostos para avaliação fetal são realmente de utilidade no sentido de contribuir para a melhora nos resultados perinatais. Vários autores propuseram este tipo de seguimento, mas, não encontramos na literatura análise de resultados como a que propomos neste estudo. Assim, julgamos que nossos resultados têm

relevância ao concluir que essa conduta é apropriada no seguimento de gestantes diabéticas.

Não é de estranhar que os testes de avaliação de vitalidade fetal em gestantes diabéticas tenham mostrado elevada capacidade diagnóstica das condições fetais. Por um lado, a avaliação sistemática e freqüente torna possível a tomada de condutas imediatas, impossibilitando a evolução desfavorável; por outro, o principal problema na evolução da diabética, do ponto de vista feto-placentário, não é insuficiência respiratória, mas problema metabólico, raramente diagnosticado por este tipo de exames. Ou seja, cerca de 80% destas mulheres estavam com sua doença controlada por ocasião do exame, não tinham vasculopatia em 62% e eram gestantes a termo em 82% dos casos, portanto com risco reduzido de insuficiência placentária.

Naturalmente as gestantes diabéticas com hipertensão necessitam de mais cuidados que aquelas sem essa alteração. Nesta série, os exames mostraram tendência à melhor correlação com resultados perinatais nas pacientes com hipertensão do que naquelas sem esta alteração vascular. LANDON, et al. (1992) avaliaram os resultados de monitorização fetal em 114 diabéticas bem controladas e observaram que apenas 10 exames estavam alterados. Oito destas dez pacientes apresentavam vasculopatia do tipo hipertensão ou doença renal, e sugerem avaliação de vitalidade fetal apenas

nas diabéticas com este tipo de alteração, por apresentarem melhor correlação com resultados desfavoráveis.

Entre as pacientes bem controladas, do ponto de vista metabólico, e nas de termo, houve tendência a menor correlação das alterações dos exames com resultados perinatais. ROVERSI et al. (1979) referem que gestantes diabéticas com bom controle do metabolismo apresentaram resultados de condições fetais semelhantes às da população geral. CATALANO, DRAGO & AMINI (1995) relatam correlação entre o controle do metabolismo e evolução perinatal sem riscos.

Provavelmente, a avaliação seriada da vitalidade fetal, a partir da viabilidade, acrescida do controle do metabolismo e prevenção dos quadros de hipertensão ou de sua gravidade se associe a resultados de excelência no seguimento das gestantes com diabetes.

LANDON & GABBE (1996) referem que a necessidade de intervenção fetal por exames alterados em gestantes com diabetes é menor que um por cento nos casos em que o controle metabólico estava adequado, sem prejuízo nos resultados perinatais. Por este motivo, questionam a validade de exames repetidos nas pacientes com bom controle metabólico.

Estamos chegando ao momento em que a mulher com diabetes tem todas as possibilidades de engravidar e ter filhos a termo e com excelente qualidade de vida. RASMUSSEN et al. (1992) referem média de idade gestacional de 39 semanas entre os RN de diabéticas atendidas na maternidade nacional de Dublin, entre 1981 e 1990. Tal fato se deve, certamente, à melhora no controle metabólico, à capacidade diagnóstica de exames do pré-natal, às mudanças na dinâmica de assistência ao parto e à qualidade da atenção neonatal.

Estamos cientes que nosso trabalho não responde, ainda, à maioria destas questões, até porque muitas de nossas pacientes iniciaram seu pré-natal e seu controle metabólico em período relativamente avançado da gestação, praticamente na segunda metade.

Acreditamos que seria muito importante acompanhar um grupo de mulheres diabéticas desde antes de engravidar para comparar os resultados da evolução com aqueles de diabéticas que chegam ao nosso ambulatório de pré-natal, sem controle metabólico adequado prévio à gestação. Isto também, permitiria testar a necessidade de aplicação do esquema de avaliação fetal aqui proposto para os casos com bom controle metabólico e sem vasculopatia, já que alguns autores sugerem que estes casos não deveriam ser considerados de alto risco.

Para tanto, teríamos que conseguir ainda maior integração com a disciplina de endocrinologia, continuar aumentando nossa casuística e acompanhando nossas pacientes com os mesmos ou maiores cuidados que aqueles dedicados até agora.

## **6. CONCLUSÕES**

---

---

## **6. CONCLUSÕES**

- 6.1. Nas diabéticas, 17,8% dos NSTs foram não reativos, assim como 14,7% dos EAs e 9,4% da associação NST/EA.
- 6.2. A PMMF nas diabéticas foi considerada normal em 93,3%. Destes 92,8% foram realizados no dia ou na véspera do parto e 95,5% dos casos atingiram o sétimo movimento antes de 40 minutos.
- 6.3. A capacidade diagnóstica da monitorização eletrônica da vitalidade fetal apresentou valores de sensibilidade que variaram de 31% até 100% e foi, geralmente, maior para o NST isolado que para o EA e a associação de ambos. A especificidade e VPP foram sempre maiores para o NST/EA que para cada exame isolado. O VPN foi sempre elevado e acima de 90% para todos os exames, exceto para predição de SF.
- 6.4 A sensibilidade da PMMF variou de 18% a 45% e a especificidade de 94% a 97% e apresentou boa performance para VPN e VPP.
- 6.5. Não se encontraram diferenças significativas da capacidade de diagnóstico entre a PMMF e os métodos monitorizados, exceto para SF, que foi melhor diagnosticado pelo NST/EA.

6.6. A comparação da capacidade diagnóstica, para Apgar menor que sete, dos vários testes não mudou após controlados por hipertensão, controle metabólico e idade gestacional.

## **7. ANEXOS**

---

---

## 7. ANEXOS

### 8.1 Anexo I - Ficha de coleta de dados

CASO:□□□

FO:□□□□□□

HC:□□□□□□

IDADE:□□ G:□□ P:□□ A:□□ C□ FV□□

I/PN:□□ N/CONS:□□ N/INT□□ T/INT□□

PATOLOGIAS NA GESTAÇÃO:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

MEDICAÇÃO USADA:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

CONTROLE METABÓLICO:□

PARTO:  INDICAÇÃO:  COR LA:  CORDÃO:  LA

**RECÉM-NASCIDO**

PESO:  APGAR 1:  APGAR 5:  IG:

P/IG:  M.FORMAÇÃO:  T/INT:

**PATOLOGIAS NEONATAIS:**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

**VITALIDADE FETAL**

NST:  EA:  NST/EA:  T/PARTO:

PMMF:  T/PARTO:

POSE:

**OBSERVAÇÕES:**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

## 8.2. Anexo II - Tabelas de cálculo da sensibilidade, especificidade e valores preditivo positivo e negativo.

TABELA I

Sensibilidade, Especificidade, valor preditivo positivo e negativo do NST em relação ao índice de Apgar inferior a sete, ao 1º minuto de vida.

NST	Apgar		Total
	0-6	7 ou mais	
Não reativo	11	27	38
Reativo	16	160	176
Total	27	187	214

Sensibilidade =  $11/27=40,7\%$

Especificidade =  $160/187=85,5\%$

Valor preditivo positivo =  $11/38=28,9\%$

Valor preditivo negativo =  $160/176=90,9\%$

TABELA II

Sensibilidade, Especificidade, Valor Preditivo Positivo e Negativo do estímulo auditivo em relação ao índice de Apgar inferior a sete, ao 1º minuto de vida.

EA	Apgar		Total
	0-6	7 ou mais	
Não reativo	7	18	25
Reativo	13	131	144
Total	20	149	169

Sensibilidade =  $7/20=35,0\%$

Especificidade =  $131/149=87,9\%$

Valor Preditivo Positivo =  $7/25=28,0\%$

Valor preditivo Negativo =  $131/144=90,9\%$

TABELA III

Sensibilidade, Especificidade, Valor Preditivo Positivo e Negativo do NST/EA em relação ao índice de Apgar inferior a sete, ao 1º minuto de vida.

NST/EA	Apgar		total
	0-6	7 ou mais	
Não reativo	9	11	20
Reativo	18	176	194
Total	27	187	214

Sensibilidade =  $9/27=33,3\%$

Especificidade =  $176/187=94,1\%$

Valor Preditivo Positivo =  $9/20=45,0\%$

Valor preditivo Negativo =  $176/194=90,7\%$

TABELA IV

Sensibilidade, Especificidade, Valor Preditivo Positivo e Negativo dos movimentos fetais em relação ao índice de Apgar inferior a sete, ao 1º minuto de vida.

MF	Apgar		
	0-6	7 ou mais	total
0-6	5	9	14
7 ou mais	22	173	195
Total	27	182	209

Sensibilidade =  $5/27=18,5\%$

Especificidade =  $173/182=95,6\%$

Valor Preditivo Positivo =  $5/14=38,4\%$

Valor preditivo Negativo =  $173/195=88,7\%$

TABELA V

Sensibilidade, Especificidade, Valor Preditivo Positivo e Negativo do NST em relação ao índice de Apgar inferior a sete, ao 5º minuto de vida.

NST	Apgar		total
	0-6	7 ou mais	
Não reativo	5	33	38
Reativo	1	175	176
Total	6	208	214

Sensibilidade =  $5/6=83,3\%$

Especificidade =  $175/208=84,1\%$

Valor Preditivo Positivo =  $5/38=13,1\%$

Valor preditivo Negativo =  $176/177=99,4\%$

## TABELAVI

Sensibilidade, Especificidade, Valor Preditivo Positivo e Negativo do estímulo auditivo em relação ao índice de Apgar inferior a sete, ao 5º minuto de vida.

EA	Apgar		
	0-6	7 ou mais	total
Não reativo	4	21	25
Reativo	0	144	144
Total	5	165	169

Sensibilidade =  $4/4=100\%$

Especificidade =  $144/162=88,8\%$

Valor Preditivo Positivo =  $4/25=16,0\%$

Valor preditivo Negativo =  $144/144=100\%$

TABELA VII

Sensibilidade, Especificidade, Valor Preditivo Positivo e Negativo do NST/EA em relação ao índice de Apgar inferior a sete, ao 5º minuto de vida.

NST/EA	Apgar		total
	0-6	7 ou mais	
Não reativo	4	16	20
Reativo	2	192	194
Total	6	208	214

Sensibilidade =  $4/6=66,6\%$

Especificidade =  $192/208=92,3\%$

Valor Preditivo Positivo =  $4/20=20,0\%$

Valor preditivo Negativo =  $192/194=99,4\%$

TABELA VIII

Sensibilidade, Especificidade, Valor Preditivo Positivo e Negativo dos movimentos fetais em relação ao índice de Apgar inferior a sete, ao 5º minuto de vida.

MF	Apgar		total
	0-6	7 ou mais	
0-6	2	12	14
7 ou mais	4	191	195
Total	6	203	209

Sensibilidade =  $2/6=33,3\%$

Especificidade =  $191/203=94,0\%$

Valor Preditivo Positivo =  $2/14=14,2\%$

Valor preditivo Negativo =  $191/195=97,9\%$

TABELA IX

Sensibilidade, Especificidade, Valor Preditivo Positivo e Negativo do NST em relação à anóxia neonatal.

NST	ANÓXIA		total
	Sim	não	
Não reativo	7	31	38
Reativo	4	172	176
Total	11	203	214

Sensibilidade =  $7/11=63,6\%$

Especificidade =  $172/203=84,7\%$

Valor Preditivo Positivo =  $7/38=18,4\%$

Valor preditivo Negativo =  $172/176=97,7\%$

TABELA X

Sensibilidade, Especificidade, Valor Preditivo Positivo e Negativo do EA em relação à anóxia neonatal.

EA	ANÓXIA		Total
	Sim	Não	
Não reativo	5	20	25
Reativo	4	140	144
Total	9	160	169

Sensibilidade =  $5/9=55,5\%$

Especificidade =  $140/160=87,5\%$

Valor Preditivo Positivo =  $5/25=20,0\%$

Valor preditivo Negativo =  $140/144=97,2\%$

TABELA XI

Sensibilidade, Especificidade, Valor Preditivo Positivo e Negativo do NST/EA em relação à anóxia neonatal.

NST/EA	ANÓXIA		Total
	Sim	Não	
Não reativo	6	14	20
Reativo	5	189	194
Total	11	203	214

Sensibilidade =  $6/11=54,5\%$

Especificidade =  $189/203=93,1\%$

Valor Preditivo Positivo =  $6/20=30,0\%$

Valor Preditivo Negativo =  $189/194=97,4\%$

TABELA XII

Sensibilidade, Especificidade, Valor Preditivo Positivo e Negativo dos movimentos fetais em relação à anóxia neonatal.

MF	Anóxia		Total
	Sim	Não	
0-6	5	9	14
7 ou mais	6	189	195
Total	11	298	209

Sensibilidade =  $5/11=45,4\%$

Especificidade =  $189/198=95,4\%$

Valor Preditivo Positivo =  $5/14=35,7\%$

Valor preditivo Negativo =  $189/195=96,9\%$

TABELA XIII

Sensibilidade, Especificidade, Valor Preditivo Positivo e Negativo do NST em relação à presença de sofrimento fetal.

NST	SF		Total
	Sim	Não	
Não reativo	17	4	21
Reativo	12	76	88
Total	29	80	109

Sensibilidade =  $17/29=58,6\%$

Especificidade =  $76/80=95,0\%$

Valor Preditivo Positivo =  $17/21=80,9\%$

Valor preditivo Negativo =  $76/88=86,3\%$

TABELA XIV

Sensibilidade, Especificidade, Valor Preditivo Positivo e Negativo do EA em relação à presença de sofrimento fetal.

EA	SF		Total
	Sim	Não	
Não reativo	11	3	14
Reativo	16	54	70
Total	27	57	84

Sensibilidade =  $11/27=40,7\%$

Especificidade =  $54/57=94,7\%$

Valor Preditivo Positivo =  $11/14=78,5\%$

Valor preditivo Negativo =  $54/70=77,1\%$

TABELA XV

Sensibilidade, Especificidade, Valor Preditivo Positivo e Negativo dos movimentos fetais em relação à presença de sofrimento fetal.

MF	Anóxia		Total
	Sim	Não	
0-6	8	2	10
7 OU mais	20	75	95
Total	28	77	105

Sensibilidade =  $8/28=28,5\%$

Especificidade =  $75/77=97,4\%$

Valor Preditivo Positivo =  $8/10=80,0\%$

Valor preditivo Negativo =  $75/95=78,9\%$

TABELA XVI

Sensibilidade, Especificidade, Valor Preditivo Positivo e Negativo do NST/EA em relação à presença de sofrimento fetal.

NST/EA	SF		Total
	Sim	Não	
Não reativo	9	2	11
Reativo	20	78	98
Total	29	80	109

Sensibilidade =  $9/29=31,0\%$

Especificidade =  $78/80=97,5\%$

Valor Preditivo Positivo =  $9/11=81,8\%$

Valor preditivo Negativo =  $78/98=79,5\%$

TABELA XVII

Determinação da diferença estatística dos valores da Sensibilidade do NST/EA e dos movimentos fetais em prever Apgar menor que sete, ao 1º minuto de vida.

NST/EA	MF		Total
	0-6	7 ou mais	
Não-reativo	4(A)	5(B)	9
Reativo	1(C)	17(D)	18
Total	5	22	27

$X^2=1.5$  NS

TABELA XVIII

Determinação da diferença estatística dos valores da Sensibilidade do NST/EA e dos movimentos fetais em predizer Apgar menor que sete, ao 5º minuto de vida.

NST/EA	MF		Total
	0-6	7 ou mais	
Não-reativo	2(A)	2(B)	4
Reativo	0(C)	2(D)	2
Total	2	4	6

$X^2=0.5$  NS

TABELA XIX

Determinação da diferença estatística dos valores da Sensibilidade do NST/EA e dos movimentos fetais em prever anóxia neonatal.

NST/EA	MF		Total
	0-6	7 ou mais	
Não-reativo	4(A)	2(B)	6
Reativo	1(C)	4(D)	5
Total	5	6	11

$\chi^2=0.5$  NS

TABELA XX

Determinação da diferença estatística dos valores da Sensibilidade do NST/EA e dos movimentos fetais em prever sofrimento fetal.

NST/EA	MF		Total
	0-6	7 ou mais	
Não-reativo	6(A)	3(B)	9
Reativo	2(C)	17(D)	19
Total	8	20	28

X<sup>2</sup>=0,2 NS

TABELA XXI

Determinação da diferença estatística dos valores da Sensibilidade do NST e dos movimentos fetais em predizer Apgar menor que sete, ao 1º minuto de vida.

NST	MF		Total
	0-6	7 ou mais	
Não-reativo	4(A)	7(B)	11
Reativo	1(C)	15(D)	16
Total	5	22	27

$\chi^2=3,125$  NS

TABELA XXII

Determinação da diferença estatística dos valores da Sensibilidade do NST e dos movimentos fetais em prever Apgar menor que sete, ao 5º minuto de vida.

NST	MF		Total
	0-6	7 ou mais	
Não-reativo	2(A)	3(B)	5
Reativo	0(C)	1(D)	1
Total	2	4	6

$\chi^2=1,33$  NS

TABELA XXIII

Determinação da diferença estatística dos valores da Sensibilidade do NST e dos movimentos fetais em prever sofrimento fetal.

NST	MF		Total
	0-6	7 ou mais	
Não-reativo	6(A)	10(B)	16
Reativo	2(C)	10(D)	12
Total	8	20	28

$\chi^2=4,08$   $p<0,01$

TABELA XXIV

Determinação da diferença estatística dos valores da Sensibilidade do NST e dos movimentos fetais em predizer anóxia neonatal.

NST	MF		Total
	0-6	7 ou mais	
Não-reativo	4(A)	3(B)	7
Reativo	1(C)	3(D)	4
Total	5	6	11

$\chi^2=0.25$  NS

TABELA XXV

Determinação da diferença estatística dos valores da Sensibilidade do NST/EA e dos movimentos fetais em prever Apgar menor que sete, ao 1º minuto de vida, em diabéticas com hipertensão.

NST/EA	MF		Total
	0-6	7 ou mais	
Não-reativo	2(A)	0(B)	2
Reativo	0(C)	7(D)	7
Total	2	7	9

NS

TABELA XXVI

Determinação da diferença estatística dos valores da Sensibilidade do NST/EA e dos movimentos fetais em prever Apgar menor que sete, ao 1º minuto de vida, em diabéticas com bom controle metabólico.

NST/EA	MF		Total
	0-6	7 ou mais	
Não-reativo	1(A)	2(B)	3
Reativo	1(C)	14(D)	15
Total	2	16	18

NS

## **8.SUMMARY**



## 8. Summary

Fetal well-being in pregnant diabetics is a continuous concern during ante-natal care. The correct diagnosis of fetal surveillance tests remain a problem, considering the perspective of allowing pregnancy to continue. Non-stress test (NST) was studied on 214 diabetic pregnancies at the High Risk Prenatal Care at the Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (CAISM), between June 1988 and May 1996. Vibro-acoustic Stimulation (EA) was also studied, either isolated or in association to NST. Tests were classified as reactive (R), hiporeactive (HR) or not-reactive (NR), according to the characteristics of fetal heart frequency variability in response to fetal movements or EA. Maternal perception of fetal movements (PMMF) of 209 of these pregnancies was also studied. This test was classified as normal when seven or more movements were perceived by the mother within one hour and abnormal when less than seven fetal movements were perceived within the same period of observation. The results of these tests (independent variables) were compared with the signs of fetal distress (SF) during labor or a occitocin-induced contraction stress test, with Apgar scores bellow seven at the 1<sup>st</sup> and 5<sup>th</sup> minutes of life or with neonatal diagnosis of hipoxia (dependent variables). Sensitivity, specificity, positive predictive value (VPP) and negative predictive value (VPN) were calculated. These results were then controlled by the variables: hypertension, metabolic control and gestacional age. Statistical differences between diagnostic tests were calculated by Chi-square test and considered significative for  $p < 0.05$ . Some 18% of the NST tests were NR and 50% of them became R after EA. These tests had specificity around 90% and VPN between 90% and 100%, whereas sensitivity and VPP varied depending on the condition evaluated. No statistical differences were observed for the diagnosis of perinatal variables between the PMMF and electrically monitored methods, except for fetal distress that was better diagnosed by NST/EA. No differences were observed when hypertension, metabolic control or gestational age were used as controlled variables.

## **9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

---

## **9. \*REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ADASHI, E.Y.; PINTO, H; TYSON, J.E. - Impact of maternal euglicemia on fetal outcome in diabetic pregnancy. **Am. J. Obstet Gynecol.**, **133**: 268-74, 1979.

AMADOR, L. V. & GUILLÉN, A. M. - **Diabetes y embarazo. Normas de diagnóstico y tratamiento. Protocolo do Hospital Ginecobstétrico "Ramon González Coro". Instituto Nacional de Endocrinologia y Metabolismo. Cuba. 15p.**

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

BERTINNI-OLIVEIRA, A.M.; CAMANO, L.; DELASCIO, D. -**Diabetes e gravidez. São Paulo, Savier, 1988, 104p.**

---

\* HERANI, M. L. G. - **Normas para apresentação de dissertações e teses. Bireme, São Paulo, 1990. 25p.**

BUCHANAN, T.A. & COUSTAN, D. - Diabetes Melito. In: BURROW, G.N. & FERRIS, T.F. -**Complicações clínicas durante a gravidez**. 4ª ed. São Paulo, Roca Ltda., 1996. p 29-60.

CAPURRO, H.; KONICHEVIZKY, S.; FONSECA, O.; CALDEYRO-BARCIA, R. - A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infant. **J. Pediatr.**, **93**: 120-4, 1978.

CATALANO, P.M.; DRAGO, N.M.; AMINI, S.B. - Maternal carbohydrate metabolism and its relationship to fetal growth and body composition. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **172(5)**: 1464-70, 1995.

DEVOE, L.D. - Antepartum fetal heart rate testing in preterm pregnancy. **Obstet. Gynecol.**, **60**: 431-6, 1982.

DÍAZ, M.M.; FAÚNDES, A.; DÍAZ, J. - Avaliação da factibilidade de uso do registro da percepção materna dos movimentos fetais no último trimestre da gravidez. **Gin. Obst. Bras.**, **8(3)**: 195-8, 1985.

FAÚNDES, A.; PARPINELLI, M.A.; PEREIRA, B.G. - Avaliação clínica fetal. In: NEME, B. **Obstetrícia básica**. 1ª ed. São Paulo. Sarvier, 1994, p 690-8.

FAÚNDES, A.; PEREIRA, B.G.; SILVA, E.M.A.F.; BACHA, A.M.; PINOTTI, J.A.;

O papel da percepção materna de movimentos fetais na avaliação da vitalidade fetal. **Gin. Obst. Bras.**, **11(2)**: 92-6, 1988.

FLETCHER, R.H.; FLETCHER, S.W.; WAGNER, E.D. - Diagnóstico In:

SCHMIDT, M.I. **Epidemiologia clínica**. 2<sup>a</sup> ed . Porto Alegre, Artes Médicas, 1989. p 68-107.

GABBE, S.G.; MESTMAN, J.H.; FREEMAN, R.K.; ANDERSON, G.V.;

LOWENSOHN, R.I.- Management and outcome of classe A diabetes mellitus. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **127**: 465-9, 1977 a).

GABBE, S.G.; MESTMAN, J.H.; FREEMAN, R.K.; GOEBELSMANN, U.T.;

LOWENSOHN, R.I.; NOCHIMSON, D.; CETRULO, C.; QUILLIGAN, E.J. - Management and outcome of pregnancy in diabetes mellitus, Classes B to R. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **129**: 723-9, 1977 b).

GAGON, R. - Stimulation of human fetuses with sound and vibration. **Semin. in**

**Perinatol.**,**13(5)**: 393-402, 1989.

GALEN, R.S. & GAMBINO, S.R. - Combination testing-multiple testing. In:  
GALEN, R. S. & GAMBINO, S. R. **Beyond mortality: The predictive value  
and efficiency of medical diagnoses.** New.York. John Wiley & Sons, p  
41-78, 1975

GETTINGER, A.; ROBERTS, A.B.; CAMPBEL, S. - Comparison between  
subjective and ultrasound assessments of fetal movement. **Brit. Med. J., 2:**  
88-90, 1978.

GOLDE, S.H.; MONTORO, M.; GOOD-ANDERSON, B; BROUSSARD, P.;  
JACOBS, N.; LOESSER, C.; TRUJILLO, M.; WALLA, C.; PHELAN, J.;  
PLAT, L.D. - The role of nonstress test, fetal biophysical profile and  
contration stress test in the outpatient management of insulin-requiring  
diabetic pregnancies. **Am. J. Obstet. Gynecol., 148:** 269-73, 1984.

HERTOGS, K.; ROBERTS, A.B.;COOPER, D.; GRIFFIN, D.; CAMPBEL, S. -  
Maternal perception of fetal motor activity. **Brit. Med. J., 2:** 1183-5, 1979.

INGEMARSSON, I.; ARULKUMARAN, S.; PAUL, R.H.; INGEMARSSON, E.;  
TAMBYRAJA, R.L.; RATNAM, S.S. - Fetal acoustic stimulation in early  
labor in patients screened with the admission test. **Am. J. Obstet.  
Gynecol.,158:** 70-4, 1988.

JOHNSON, J.M.; LANGE, I.R.; HARMAN, C.R.; TORCHIA, M.G.; MANNING, F.A. - Biophysical profile scoring in the management of diabetic pregnancy. **Obstet. Gynecol.**, 72: 841-6, 1988.

JOHNSON, P. - Fetal distress or physiological response and adaptation?. In: SPENCER, J.A.D. **Fetal Monitoring** 1<sup>st</sup> ed: Philadelphia, Castle House Publication, 1989. p 28-33.

KARLSON, K. & KJELLMER, I. - The outcome of diabetic pregnancies in relation to the mother's blood sugar level. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, 112: 213-20, 1972.

KEEGAN, K.A. & PAUL, R.H. - Antepartum fetal heart rate testing IV: The nonstress test as a primary approach. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, 136: 75-80, 1980.

KITZMILLER, J.L.; CLOHERTY, J.P.; YOONGR, M.D.; TABATABAI, A.; ROTHCHILD, S.B.; SOSENKO, I.; EPSTEIN, M.F.; SINGH, S; NEFF, R. - Diabetic pregnancy morbidity. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, 131: 560-80, 1978.

KJOS, S.L.; LEUNG, A.; HENRY, O.; VICTOR, M.R.; PAUL, R.H.; MEDEARIS, A.L. - Antepartum surveillance in diabetic pregnancies: predictors of fetal distress in labor. **Am. J. Obstet.Gynecol.**, **173**: 1532-9, 1995.

LANDON, M.B. & GABBE, S. - Vigilância fetal e momento do parto na gravidez complicada pelo diabetes melito. In: REECE, E.A. **Clínicas Obstétricas e Ginecológicas da América do Norte**: **23(1)**: Rio de Janeiro. Interlivros Edições Ltda, 1996. p: 111-25.

LANDON, M.B.; LANGER, O; GABBE, S.G.; SCHICK, C.; BRUSTMAN, L. - Fetal surveillance in pregnancies complicated by insulin-dependent diabetes mellitus. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **167**: 617-21, 1992

LAVERY, J.P. - Nonstress fetal heart rate testing. **Clin. Obstet. Gynecol.**, **25**: 689-94, 1982.

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.

LIMA, G.R.; SILVA, H.F. ; GROHMAN, G.S.; LOPES, R.C.; FERNANDES, P.C.;  
VISCOMI, F.A.; FERRARO, O - Diabetes e gravidez: estudo terapêutico de  
vinte casos. **J. Bras. Gin.**, **84**: 19-25, 1977.

LISTON, R.M.; COHEN, A.W.; MENNUTI, M.T.; GABBE, S.G. - Antepartum fetal  
evaluation by maternal perception of fetal movement. **Obstet. Gynecol.**,  
**60**: 424-6, 1982.

LUBCHENCO, L.O.; HANSMAN, C.; DRESSLER, M.; BOYD, E. - Intrauterine  
growth as estimated from liveborn birth-weight data at 24 to 42 weeks of  
gestation. **Pediatrics**, **32**: 793-800, 1963.

LUZ, N.P.; LIMA, C.P.; LUZ, S.H.; FELDENS, V.L. - Auditory evoked responses  
of the human fetus. **Acta Obstet. Gynecol. Scand.**, **59**: 395-404, 1980.

MANNING, F.A.; PLATT, L.D.; SIPOS, L. - Antepartum fetal evaluation:  
development of a fetal biophysical profile. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **136**:  
787-95, 1980.

MANNING, F.A. - The biophysical profile. In: SPENCER, J.A.D. **Fetal  
Monitoring**. 1<sup>st</sup> ed: Philadelphia, Castle House Publication, 1989. p: 73-7.

- MILLER, J.M. & HORGGER, E.O. - Antepartum heart rate testing in diabetic pregnancy. *J. Reprod. Med.*, 30: 515-8, 1985.
- NIJHUIS, J.G. Fetal behavioural states. In: SPENCER, J.A.D. *Fetal Monitoring*. 1<sup>st</sup> ed: Philadelphia, Castle House Publication, 1989. p: 24-7.
- O'LEARY, J.A. & ANDRIANOPoulos, G.C. - Correlation of fetal movements and the nonstress test as tools for assessment of fetal welfare. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 139(1): 107-8, 1981.
- OBER, C. & SIMPSON, J.L. - Diabetes mellitus: preventing anomalies through maternal metabolic intervention. *Clin. Obstet. Gynecol.*, 29: 558-68, 1986.
- OLIVER, C.C. - Sound and vibration transmission in tissues. *Semin. Perinatol.*, 13(5): 354-361, 1989.
- OLOFSSON, P. - *Improved care in diabetic pregnancy*. Lund, Sweden 1986 (Tese de livre docência). University Hospital, Lund, Sweden.

OLOFSSON, P.; LIEDHOLM, H.; SARTOR, G.; SJÖBERG, N.O.; SVENNINGSSEN, N.; URSING, D. - Diabetes and pregnancy ; a 21 year Swedish material. **Acta Obstet. Gynecol. Scand., (Suppl 122): 7-62, 1984.**

PEDERSEN, J.; MÖLSTED-PEDERSEN, L.; ANDERSEN, B. - Assessors of fetal perinatal mortality in diabetic pregnancy. **Diabetes., 23: 302-5, 1974.**

PEREIRA, B.G. - **Avaliação de um protocolo de assistência à grávida diabética.** Campinas, Brasil, 1992. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas, 80p.

PEREIRA, B.G. & FAÚNDES, A. - Características pré-gestacionais de gestantes diabéticas atendidas no Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (CAISM) da Unicamp. **Rev. Ginecol. Obstet., 6(1): 29-35, 1995.**

RASMUSSEN, M.J.; FIRTH, R.; FOLEY, M.; STRONGE, J.M. - The timing of delivery in diabetic pregnancy: 10-year review. **Aust. NZ. J. Obstet. Gynecol.,32(4): 313-7, 1992.**

RAYBURN, W. F. & McKEAN, H. E. - Maternal perception of fetal movement and perinatal outcome. **Obstet. Gynecol., 56: 161-4, 1980.**

RIGG, L.A. & MILLER, F.C. - Fetal stimulation in labor. In: SPENCER, J.A.D.

**Fetal Monitoring.** 1<sup>st</sup> ed: Philadelphia, Castle House Publication, 1989. p:  
24-7

ROVERSI, G.D.; GARGYULO, M.; NICOLINI, U.; PEDRETTI, E.; MARINI, A.;

BARBARANI, V.; PENEFF, P. - A new approach to the treatment of diabetic pregnant women. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **135**: 567-76, 1979.

RUDGE, M.V.C.; CALDERON, I.M.P.; RAMOS, M.D.; JAPUR DE SÁ, A.C.;

CRUZ, M.A. - Avaliação de fetos de gestantes diabéticas - análise cardiotocográfica. **Rev. Ginecol. Obstet.**, **5(4)**: 201-7, 1994.

SADLER, T.W. - Effects of maternal diabetes on early embryogenesis: II.

Hiperglycemia induced exencefaly. **Teratology.**, **21**: 349-56, 1980.

SADOVSKY, E. & POLISHUK, W.Z. - Fetal movements in utero. **Obstet.**

**Gynecol.**, **59**: 49-55, 1977.

SMITH, CV.; PHELAN, J.P.; BRUSSARD, P.; PAUL, R.H. - Fetal acoustic

stimulation III predictive value of a reactive test. **J. Reprod. Med.**, **33(2)**:  
217-8, 1988.

SOLER, N.G.; WALSH, C.H.; MALINS, J.M. - Congenital malformations in infants of diabetic mothers. **Quart. J. Med.**, **45**: 303-13, 1976.

THACHER, S.B. & BERKELMANN, R.L. - Assessing the diagnostic accuracy and efficacy of selected antepartum fetal surveillance techniques. **Obstet. Gynecol. Surv.**, **41(3)**: 121-41, 1986.

TERANO, K.; ÄMMÄLÄ, P.; YLINEN, K.; RAIVIO, K.O. - Pathologic fetal heart rate associated with poor metabolic control in diabetic pregnancies. **Obstet. Gynecol.**, **61**: 559-65, 1983.

TYRALA, E.E. - O bebê da mãe diabética. In: REECE, E.A.; **Clínicas Obstétricas e Ginecológicas da América do Norte**: Rio de Janeiro, Interlivros Edições Ltda, 1996. p: 217-36.

VINTZILEOS, A.M.; CAMPBELL, W.A.; INGARDIA, C.D.; NOCHIMSON, D.O. - The fetal biophysical profile and its predictive value. **Obstet. Gynecol.**, **62(3)**: 271-8, 1983.

WHITE, P. - Pregnancy complicating diabetes. **Am. J. Med.**, **7**: 609-16, 1949.

YOUNG, B.K. - A guest editorial: Monitoring the fetal heart: A continuing controversy. **Obstet. Gynecol. Surv.**, 50(10): 699-70, 1995.