

Luiz Alberto Ovando \*  
Hélio Germiniani \*\*  
Ricardo Miglino \*\*\*  
Gastão Pereira da Cunha \*\*\*\*

## Estudo das arritmias cardíacas maternas durante o trabalho de parto e parto

*Quarenta e sete gestantes foram estudadas através do sistema Holter para detecção de arritmias durante o trabalho de parto e parto, que alcançaram prevalência de 72,3%, com caráter benigno. As arritmias supraventriculares foram as mais freqüentes, parecendo mais vinculadas à hipertonia vagal. As ventriculares foram representadas por extra-sístoles, que ocorreram de preferência antes do parto da cabeça fetal e nas gestantes de 16 a 25 anos. Admitimos sejam devidas a alterações estruturais miocárdicas provocadas pelos distúrbios hemodinâmicos e hormonais durante a gestação, culminando com o estresse físico e psíquico do trabalho de parto e parto. Não foram identificadas repercussões atribuíveis às arritmias, dispensando-se terapêutica própria imediata ou ulterior.*

A arritmia durante a gestação e principalmente durante o trabalho de parto não é rara. Apresentou a prevalência de cem por cento na experiência de Upshaw<sup>1</sup>, que submeteu 13 gestantes a monitorização contínua durante o parto, sendo a arritmia sinusal mais freqüente. Vem sendo admitida a existência de uma predisposição às arritmias cardíacas durante a gravidez, principalmente taquicardia, na ausência de cardiopatia<sup>2-9</sup>. Contudo, mesmo em gestantes normais podem ser as arritmias potencialmente fatais<sup>10-11</sup>, tendo apenas como possível causa o fator emocional<sup>12</sup>.

A literatura é pobre a respeito desse tema e tal fato despertou-nos atenção para tentarmos estabelecer qual o nível aceitável de arritmias para uma gestante submetida ao esforço do trabalho do parto, parto e forte emoção<sup>12-15</sup>, aceitando como sadias as que estivessem dentro dos limites estatísticos da normalidade<sup>16</sup>.

### Material e métodos

Foram estudadas 50 gestantes, com idades entre 16 e 45 anos, 32 internadas na Maternidade do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná e 18 em maternidade particular. A idade modal situava-se entre 21 e 25 anos, aparecendo em seguida o grupo de 16 a 20 anos. Trinta e

quatro pacientes (68 %) tinham idade igual ou inferior a 25 anos. O grupo étnico predominante foi o branco, com 30 pacientes (60%), em seguida o pardo, com 17 (34%) e o negro com 3 (6%). Havia 30 casadas (60%), número que representava o dobro das amasiadas e seis vezes o de solteiras. Em relação ao número de gestações, predominavam de prime e secundigestas (34% e 22%, respectivamente), estando reduzida consideravelmente a paridade nas demais. Vinte e quatro pacientes (48%) eram fumantes.

Incluímos todas as gestantes que em trabalho de parto, apresentassem condições para exame clínico e eletrocardiográfico, instalando a monitorização contínua se fosse constatada ausência de cardiopatia.

A avaliação clínica constou de anamnese, exame físico e história social. Obtínhamos eletrocardiograma convencional antes e após o parto.

A derivação utilizada para monitorização foi CM 5, com equipamento Holter Dyna-Gram modelo 5000, velocidade de gravação 2,13 mm/s sendo o analisador Dyna-Gram modelo 6000. Após instalarmos o dispositivo para eletrocardiografia dinâmica pelo sistema Holter procedíamos à calibração do gravador, obtendo a se-

Trabalho elaborado no Mestrado em Cardiologia da Universidade Federal do Paraná, (UFPr) com auxílio da CAPES.

\* Mestre em Cardiologia, Professor-Assistente, Chefe do Departamento de Clínica Médica da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

\*\* Livre-Docente de Cardiologia, Professor-Adjunto, Departamento de Ciências Fisiológicas da UFPr, Professor Orientador do Mestrado.

\*\*\* Médico-Chefe da Cardio-Dinâmica, São Paulo.

\*\*\*\* Livre-Docente de Clínica Médica, Professor-Titular do Departamento de Clínica Médica da UFPr, Coordenador do Mestrado em Cardiologia. da UFPr.

guir registros sucessivos durante 10 e 20 s na posição deitada sob repouso, hiperventilando, em manobra de Valsava e em posição sentada.

Logo após o exame preliminar, iniciou-se a gravação propriamente dita, com o tempo marcado pelo próprio aparelho e o evento correspondente anotado em um diário próprio. Registramos, em todas as gestantes, o momento exato do parto da cabeça e do corpo fetal, assim como a desquitação e a injeção intramuscular de maleato de metilergonovina 0,2 mg. A partir daí, mediui-se a pressão arterial a cada 10 min, durante 30 min e, a seguir, de 30 em 30 min até o término da gravação. A monitorização era iniciada nas primíparas quando a dilatação do colo uterino atingisse 3 cm e nas múltiparas, 5 cm.

O tempo de duração da gravação antes do parto da cabeça fetal variou entre 2 min e 3 h; após o parto a gravação tardou de 44 min a 2 h 13 mm. O tempo total de gravação situou-se entre os extremos de 2 h 6 min a 4 h 48 min.

Após o parto foram realizados estudos radiológicos do tórax, hemograma, imunofluorescência para toxoplasmose e doença de Chagas, reação de Guerreiro-Machado, sendo excluídas do estudo as que apresentassem qualquer anormalidade nesses exames. Nos casos de maternidade particular algumas vezes não pôde ser efetuada essa investigação completa.

Na análise estatística, foram utilizados os testes X<sup>2</sup>, V de Cramer e Gama Parcial. Para a análise dos agrupamentos naturais<sup>17</sup> foi empregado o programa "H Group"<sup>18</sup> e para as tabelas de contingência, o programa SPSS<sup>19</sup>.

### Resultados

Das 50 gestantes monitorizadas, foram excluídas 3 por falha técnica na gravação. Das 47 remanescentes, 34 (72 3%) apresentaram arritmias cardíacas em uma das fases do trabalho de parto. Em 10 dessas pacientes, foram registradas arritmias antes e após o parto e, em 4, durante o parto propriamente dito. Quatorze apresentaram-nas somente antes do parto e, apenas 6, após o parto (tab. I). A maior incidência das arritmias ocorreu antes do parto da cabeça fetal, numa proporção de 1,5:1 em relação ao pós-parto.

Tabela I - Número de paciente conforme o tipo de arritmia e segundo a fase de observação em relação ao momento do parto.

Fase de observação	Tipo de arritmia								
	EA	EJ	EV	AS	BS	PS	MPM	ESJ	ESV
Antes do parto	4	3	11	3	3	3	3	1	1
Durante o parto	1	1	0	1	0	1	0	0	0
Após o parto	5	3	3	5	2	1	1	2	0

AS = arritmia sinusal; BS = bradicardia sinusal; EA = extra-sístole atrial; EJ = extra-sístole junctional; EV = extra-sístole ventricular; ESJ = escape junctional; ESV = escape ventricular; MPM = marca-passo migratório; PS = parada sinusal.

As arritmias supraventriculares ocorreram praticamente em igual número antes e após o parto. Na fase pré-parto, houve predomínio das extra-sístoles atriais, seguindo-se, com frequência semelhante, as junctionais, a arritmia sinusal, bradicardia sinusal, parada sinusal e marca-passo

migratório. No pós-parto, predominaram as extra sístoles atriais e arritmia sinusal vindo a seguir as extra-sístoles junctionais, a bradicardia sinusal, parada sinusal e marca-passo migratório.

A maior frequência de arritmias ocorreu entre os 16 e 30 anos, faixa onde se concentravam 84,2% das gestantes estudadas e 82 3% das que apresentaram distúrbios do ritmo.

Predominou a arritmia supraventricular, exemplificada com bradicardia sinusal e com períodos de parada sinusal (fig. 1 e 2).

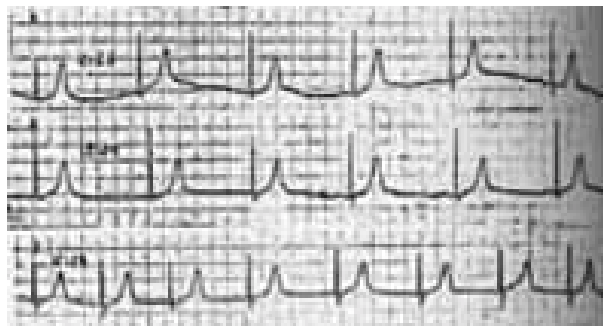


Figura 1 - Os traçados A, B e C mostram bradicardia sinusal de 47, 46 e 58 s.p.m., a 1, 2 e 3 min. após o parto respectivamente.

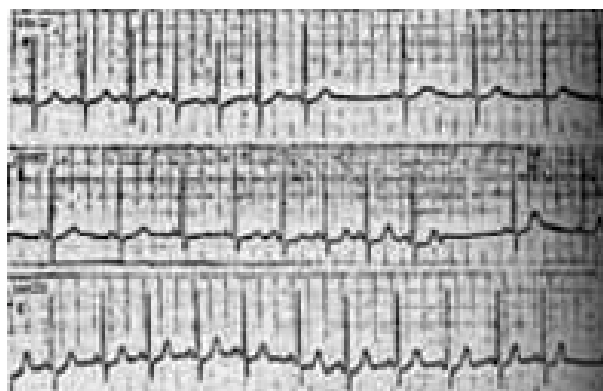


Figura 2 - Os traçados A, B e C mostram períodos de parada sinusal concomitantes à contração uterina 54 e 40 min. antes do parto e no momento do parto, respectivamente.

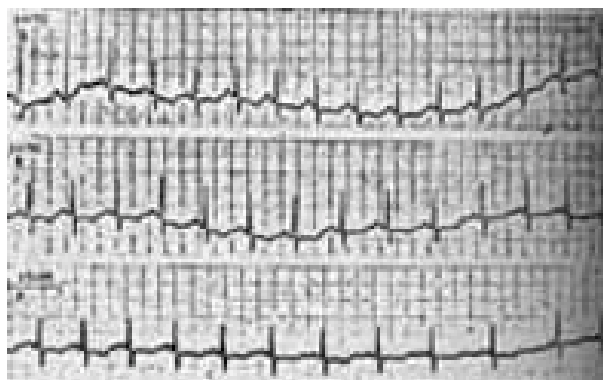


Figura 2 - (Cont.) - Observa-se nos traçados D, E e F, negatividade de cada T durante contração uterina, 100, 96 e 88 min. antes do parto.

Arritmias no nível ventricular foram constatadas em 14 gestantes (41,1%), principalmente

sob a forma de extra-sístoles ventriculares unifocais ou polifocais que, em alguns casos assumiam características de relativa gravidade (fig.3 e 4).

A maior prevalência de arritmias observou-se entre as primigestas (76,4%) e as IV gestas (85,7%), com a frequência de 100% nas IV até IX gestas. Pertenciam a esse último grupo 7 das gestantes estudadas.

A ocorrência das extra-sístoles ventriculares foi maior nas I, IV e IX gestas, por vezes raras no traçado em outras ocasiões, muito frequentes durante toda a gravação.

Em 10 pacientes (29,4%), houve mais de um tipo de arritmia. A frequência cardíaca materna, por ocasião do parto da cabeça fetal, variou de 98 a 190 bpm nas pacientes que tiveram participação ativa na parturição.

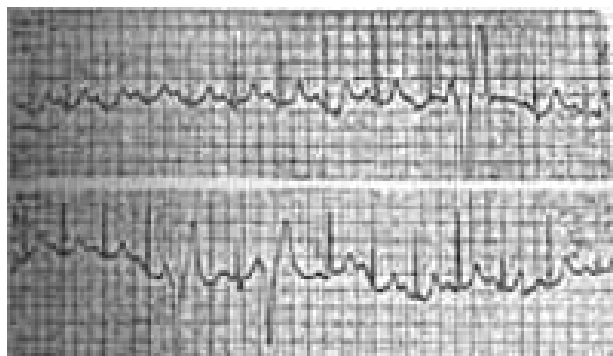


Figura 3 - Os traçados A e B mostram extra-sístoles ventriculares unifocais durante contração uterina 116 min. antes do parto. (Traçado contínuo).

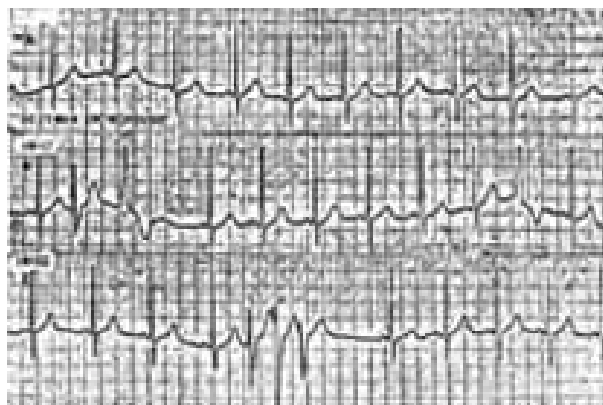


Figura 4 - Os traçados B e C mostram extrasístoles ventriculares polifocais e em salvas durante contração uterina 3 minutos antes e 2 min. após o parto, respectivamente.

Observou-se negatificação da onda T em 2 casos (42%) durante as contrações uterinas (fig. 2). Infradesnívelamento de 1 a 2 mm do segmento ST apareceram em 8 gestantes (17 %) durante os períodos de taquicardia no decorrer da contração uterina ou sob manobra de Valsava dependente da prensa abdominal voluntária efetuada pela parturiente.

Constatamos que a frequência dos tipos de arritmia está significativamente relacionada com a etapa do parto, predominando globalmente na fase anterior ao mesmo (tab. II).

A frequência dos tipos de arritmia apresenta relação significativa com o número de gestações, com predomínio das supraventriculares nas primigestas (tab. III).

**Tabela II - Relação entre arritmias e a fase do parto.**

	Fase	Antes do parto	Após o parto	Antes e após o parto	Antes e durante Parto	Durante e após o parto	Antes, durante e após parto	Total
<b>Arritmias</b>								
ASV	4	5	8	2	1	0	20	58,8
EV	7	1	1	0	0	0	9	26,5
ASV-EV	3	0	1	0	0	1	5	14,7
Total	14	6	10	2	1	1	34	
%	41,2	17,6	29,4	5,9	2,9	2,9		100

ASV= arritmia. supraventricular; EV = extra-sístole ventricular.

**Tabela III - Distribuição das arritmias e números de gestações.**

Arritmias	N.º de gestações	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	%
<b>Arritmias supraventriculares</b>												
Arritmias supraventriculares		8	2	2	3	1	1	0	2	1	20	58,8
<b>Extra-sístoles ventriculares</b>												
Extra-sístoles ventriculares		2	2	1	2	0	0	0	0	2	9	26,5
<b>Arritmias supraventriculares</b>												
Arritmias supraventriculares		3	0	0	1	0	0	1	0	0	5	
<b>Extra-sístoles ventriculares</b>												
Extra-sístoles ventriculares												
Total		13	4	3	6	1	1	1	2	3	34	100,0
%		38,2	11,8	8,8	17,6	2,9	2,9	2,9	5,9	3,9		

As proporções de pacientes com arritmias diferiram significativamente ( $p < 0,05$ ) conforme os grupos etários: 32 (94,2%) das que apresentaram arritmias pertenciam ao grupo de 16 a 36 anos e, destas, 26 (78,4%) concluíram a 1.<sup>a</sup> a 4.<sup>a</sup> gestação.

## Discussão

Entre as 47 gestantes estudadas, pôde ser detectada a ocorrência de arritmias em 34 (72,3%) e, em alguns casos, com características de risco potencial (fig. 3 e 4). Sabendo-se

da baixa frequência de cardiopatia na prática obstétrica<sup>20</sup> e sendo incluídas no estudo apenas as gestantes clinicamente normais, desperta interesse conhecer as causas desses distúrbios do ritmo.

Invocam-se, nesse sentido, inicialmente as alterações circulatórias discretas que podem ocorrer já no final do primeiro trimestre da gravidez, com possível aumento do débito cardíaco em repouso, a nível 30 a 40% e alcançando 50% acima do normal ao término da gestação<sup>2,21-23</sup>. Além disso, alterações hemodinâmicas importantes instalam-se de modo súbito no momento do parto<sup>23</sup>.

Acresce, ainda, a existência de um aumento considerável do trabalho cardíaco e de um fluxo sanguíneo adicional requerido pelo feto em crescimento, que solicitam intensamente o coração materno. Somam-se a isso o aumento do peso da mãe, a redução da mobilidade diafragmática, o deslocamento e rotação do coração e a dificuldade do retorno venoso, determinados os últimos pelo útero gravídico, podendo levar à hipertensão na posição supina<sup>25</sup>. Esses fatores, isoladamente ou em conjunto, contribuem para o aparecimento dos distúrbios do ritmo cardíaco materno<sup>6,21,26,27</sup>.

O coração é um dos alvos mais sensíveis ao estímulo de origem psíquica<sup>12</sup>, comum e importante na gravidez, face ao conflito gerado entre fatores favoráveis e adversos impostos pela maternidade<sup>28</sup>. Nessa condição, o equilíbrio psíquico é alcançado através da regulação do sistema nervoso autônomo e por intermédio do sistema endócrino. Ambos os mecanismos não atuam de modo isolado, mas são interdependentes e assim podem interferir na atividade específica do órgão<sup>12</sup>. Dependendo do indivíduo, existe predomínio funcional do parassimpático ou do simpático. As figuras 1 e 2 mostram eletrocardiogramas nos quais se observa, respectivamente, predominância franca do vago (evidenciada pela intensa bradicardia sinusal) e do simpático (traduzida por taquicardia e pelo segmento ST infradesnivelado e ascendente). Outros distúrbios do ritmo atribuíveis diretamente a esses desequilíbrios neurovegetativos podem aparecer.

Poucos são as situações ditas fisiológicas, durante as quais um ou outro desses dois sistemas é tão intensamente envolvido como no parto. A gravidez, o trabalho de parto e o parto propriamente dito são, na realidade, eventos fisiológicos mas, no decurso deles, manifestam-se expressamente cargas emocionais pré-existentes<sup>28</sup>. Na gravidez, existe uma expectativa permanente e, no decurso do parto, a gestante sente-se sozinha, apresentando, não raro, temor da morte, situação a nós confessada pela maioria das parturientes que monitorizamos. Nossa permanência ao lado delas, para a execução deste trabalho, deu-lhes uma sensação de segurança e inspirou-lhes gratidão. Constituem esses eventos, sem dúvida, sobrecarga acentuada ao sistema nervoso autônomo e endócrino, com repercussões importantes sobre o sistema cardiovascular, já previamente sujeito às alterações hemodinâmicas e hormonais próprias da gestação<sup>20,29</sup>.

Na gênese das arritmias, o fator emocional tem papel importante<sup>12-15</sup>, embora com frequência variável segundo as circunstâncias<sup>25</sup>. No âmbito obstétrico, está presente<sup>1</sup>, em maior ou menor grau, em todas as gestantes, principalmente nas primigestas, por motivos óbvios. Contudo, se fossem essas arritmias somente de fundo emocional, agravadas pelo medo e insegurança, deveriam desaparecer logo após o parto, já superados tais fatores o que nem sempre ocorre.

Acreditamos, por isso, que também as alterações hormonais principalmente dos estrógenos, representem um dos elementos mais importantes na gênese dessas arritmias, por agirem sobre o miocárdio ao longo de 9 meses, através de sua ação inotrópica positiva, à semelhança dos digitálicos e, como eles, levando inclusive ao aparecimento freqüente de bigeminismo<sup>27</sup>. Essas modificações hormonais tornariam o miocárdio muito mais sensível à ação das catecolaminas, aumentadas no trabalho de parto e parto.

Já em 1928, Gammeltoft<sup>26</sup> afirmava, baseado em achados eletrocardiográficos, que a gestação leva à hipertrofia do miocárdio o que poderia facilitar a ocorrência de distúrbios do ritmo. Essa hipótese parece bem fundamentada quando observamos que, em nossa série, todas as múltiplas acima de cinco gestações apresentaram arritmias inclusive extrasístoles ventriculares multifocais e em salvas (fig. 4). As gestações sucessivas submetem o coração a alterações estruturais, basicamente à custa dos níveis elevados de estrógeno, que podem atingir até 10 vezes os valores normais, principalmente no final da gravidez, de modo a tornar mais irritável o miocárdio. Soma-se a isso a manobra de Valsava durante a parturição, a qual determinaria isquemia do miocárdio<sup>31,32</sup>.

Permanece a dúvida se tais disritmias cardíacas corresponderiam a uma situação transitória, mesmo existindo alterações orgânicas, mas reversíveis ou se essas gestantes seriam mais susceptíveis a cardiopatias futuras ou, ainda, e já portadora de cardiopatia potencial, inaparente sofreriam o agravo da gestação e do parto, desenvolvendo a arritmia.

Todas as gestantes, exceto 2 casos, apresentaram taquicardia em algum período da monitorização, 8 delas com frequência acima de 150 bpm e 1 até 190 no momento do parto da cabeça fetal.

Esse evento, embora considerado distúrbio do ritmo<sup>33</sup>, não foi por nós intencionalmente incluído como tal para não falsear os resultados, tendo em vista sua ocorrência habitual sob qualquer exercício maior. Explica-se a taquicardia, pelo esforço físico e conseqüente aumento do metabolismo, além da ação do estrógeno sobre a tonicidade vascular, dilatando os vasos e, conseqüentemente, aumentando a frequência cardíaca<sup>29,34-36</sup>.

A relação entre tipo de arritmia e a paridade dependeria da hipertonia vagal existente na faixa etária que corresponde habitualmente à primeira gestação.

A arritmia sinusal, a bradicardia sinusal, marca-passo migratório e parada sinusal teriam suas origens na hipertonía vagal<sup>37</sup> presente na fase de pós-contracção uterina imediata, assim como no período pós-parto, pela diminuição de sangue ao nível do útero e a descompressão da veia cava inferior. O aumento adicional da volemia determina o incremento da pressão arterial, com estímulo aos presso-receptores que inibem o centro vaso-motor do bulbo e excitam o centro vagal, levando à redução da frequência cardíaca.

As extra-sístoles atriais e juncionais podem ser devidas à estimulação direta do hipotálamo. As extra-sístoles ventriculares ocorreram quase em sua totalidade antes do parto (tab. I e II).

Na série estudada, não identificamos repercussões clínico-eletrocardiográficas expressivas atribuíveis às arritmias, dispensando por isso a instituição de terapêutica imediata ou ulterior.

As alterações do segmento ST em 8 gestantes e a negatização da onda T em 2 (fig. 2), além de freqüente achatamento da onda T, apresentaram estreita relação com o aumento da frequência cardíaca, coincidindo com os achados de Bellet<sup>37</sup> que, em uma série de mil indivíduos normais, registrou expressivas variações em ST e T, quando os submetia a esforço e conseqüente taquicardia. Essas alterações transitórias de ST-T não traduzem insuficiência coronária. Podem ser apenas variações eletrocardiográficas normais devidas ao exercício físico, ou manifestação das modificações estruturais do miocárdio relacionadas com a gravidez e parto, habitualmente reversíveis.

### Agradecimentos

Aos médicos e funcionários do Departamento de Toco-Ginecologia do Hospital de Clínicas da UFPr e do Hospital e Maternidade Santa Brígida de Curitiba pelo valioso auxílio e acesso às pacientes.

Ao Professor Henrique Soares Koehler, da UFPr, pela orientação e análise estatística.

### Summary

Forty-seven pregnant women were submitted to dynamic electrocardiograph (Holter system) to detect arrhythmia. There was an overall prevalence of 72.3% and were of benign origin.

Supraventricular arrhythmia were the most frequent and seem to be related to increased vagal tone. The ventricular arrhythmias were mostly premature beats occurring just before delivery of the fetal head in the younger pregnant mothers (16 to 25 year of age). It is believed that these arrhythmia may be due to myocardial structural alternations attributed to hemodynamic and hormonal disturbances during pregnancy. These abnormalities of the cardiac rhythm reach their peak with physical and mental stress during labor and delivery. Significant consequences of the arrhythmia found in this study were not observed; thus, immediate or late therapeutic interventions were not necessary.

### Referências

1. Upshaw, C. B., Jr. - A study of maternal electrocardiograms recorded during labor and delivery. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 107: 17, 1970.
2. Turner, A. F. - The chest radiograph in pregnancy. *Clin. Obstet. Gynecol.* 18: 65, 1975.
3. Szekely, P.; Smith, L. - Paroxysmal tachycardia in pregnancy. *Br. Heart J.* 15: 195, 1953.
4. Froment, M. R.; Gallavardin, L.; Lancon, R. - Type exceptional probablementement sinusal, de tachycardia gravidique. Rythme permanent à 160, avec dégradation ventriculaire provoquée de type flutterien dand deux: grossesses successives. *J. Med. Lyon*, 45: 293, 1964.
5. Pine, H. L.; Fox, L.; Shooch, D. Mck. - Paroxysmal ventricular tachycardia complicating pregnancy. *Am. J. Cardiol.* 15: 732, 1965.
6. Mendelson, C. L. - Disorders of the heartbeat during pregnancy. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 72: 126, 1965.
7. Russel, R. O. - Paroxysmal ventricular tachycardia associated with pregnancy. *Ala. J. Med. Sci.* 6: 111, 1969.
8. Eckstein, K. L.; Marx, G. F. - Herzarrhythmie wah rend der Gerburt. *Aanaesthesist* 22: 413, 1973.
9. Szinnyai, M.; Szeker, J. - Nur während Geburtswehen beobachtete "funktionelle" paroxysmale ventrikuläre tachycardia. *Zentralbl. Gynaekol.* 96: 917, 1974.
10. Maddox, K. - Intermittent ventricular tachycardia in youth. Report of a case with fatal termination. *Am. Heart. J.* 33: 739, 1947.
11. Lesch, M.; Lewis, E.; Humphries, J. O.; Ross, R. - Paroxysmal ventricular tachycardia in the absence organic heart disease. *Ann. Intern. Med.* 66: 950, 1967.
12. Lynch, J. J.; Paskewitz, D. A.; Gimbel, K. S.; Thomas, S. A. - Psychological aspects of cardiac arrhythmia. *Am. Heart. J.* 93: 645, 1977.
13. Katz, L. N.; Winton, S. S.; Megibow, R. S. - Psychosomatic aspects of cardiac arrhythmia. A physiological dynamic approach. *Ann. Intern. Med.* 27: 261, 1947.
14. Callan, J. P. - Strong emotion can trigger arrhythmia. *JAMA* 241: 2361, 1979.
15. Donlon, P.T.; Meadow, A.; Amsterdam, E. - Emotional stress as a factor in ventricular arrhythmias - Psychosomatics, 20: 233, 1979.
16. Boorse, C. - Health as a theoretical concept. *Philosophy of Science*, 44: 542, 1977.
17. Ward, J. H., Jr. - Hierarchical grouping to optimize, and objective function. *Am. Statist. Assoc. J.* 51: 236, 1963.
18. Veldman, D. J. - Fortran Programming in the Behavioral Sciences. Holt, Rinehart and Winston, New York, 1967.p. 406.
19. Nie, N. H. - Statistical package for social sciences 2. ed. McGraw Hill, New York, 1975. p. 675.
20. Ueland, K. - Cardiovascular diseases complicating pregnancy. *Clin. Obstet. Gynecol.* 21: 429, 1978.
21. McMillan, T. M.; Bellet, S. - Ventricular paroxysmal tachycardia: report of a case in pregnant girl of 16 years with an apparently normal heart. *Am. Heart. J.* 7: 70, 1931.
22. Brien, E. O. - Some medical problems in pregnancy. *Practitioner*, 221: 857, 1978.
23. Ueland, K.; Metcalfe, J. - Circulatory changes in pregnancy. *Clin. Obstet. Gynecol.* 18: 41, 1975.
24. Rodriguez, T. N.; Septien, J. M. - Estudo clínico cardiovascular y eletrocardiográfico de 1000 pacientes embarazadas. *Ginecol Obstet. Max.* 21: 855, 1966.
25. Bieniarz, J.; Yoshida, T.; Romero-Salinas, G.; Curuchet, E.; Caldeyro-Barcia, R.; Crotogini, J. J. - Aortocaval compression by the uterus in late human pregnancy. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 103: 19, 1969.
26. Gammeltoft, S. A. - The heart in pregnancy. *Surg. Gynecol. Obstet.* 46: 382, 1928.
27. Herrmann, G.; King, E. L. - Cardiovascular disturbances in the obstetric patient with especial reference to electrocardiograph observations. *JAMA* 95: 142, 1930.
28. Abuchaim, I. - Emoções na gravidez, no parto e no puerpério. *Rev. AMRIGS* 23: 7, 1979.
29. Ueland, K.; Parer, J. T. - Effects of estrogens on the cardiovascular system of the ewe. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 96: 400, 1966.
30. Oliveira, L. C.; Sá. Guedes, M. C. M.; Feher, J. - O eletrocardiograma obtido pela técnica de Holter em pilotos da Força Aérea Brasileira, durante a realiza-

- ção de acrobacias aéreas. Arq. Bras. Cardiol. 33: 415, 1979.
31. Baooker, J. Z.; Aldeman, E. L.; Harrison, D. C. - Alterations in left ventricular volumes induced by Valsalva manoeuvre. Br. Heart. J. 36: 713, 1974.
  32. Korner, P. I.; Tonkin, A. M.; Uther, J. B. - Reflex and mechanical circulatory effects of graded Valsalva maneuvers in normal man. J. Appl. Physiol. 40: 434, 1976.
  33. Krikler, D. - What to call arrhythmia Br. Heart. J 40: 1325, 1978.
  34. Grant, R. P. - A precordial systolic murmur of extra-cardiac origin during pregnancy. Am. Heart. J. 52: 944, 1956.
  35. Hurst, W. J.; Staton, J.; Hubbard, D. - Precordial murmurs during pregnancy and lactation. N. Engl. J. Med. 259: 515, 1953.
  36. Harvey, W. P. - Alterations of the cardiac physical examination in normal pregnancy. Clin. Obstet. Gynecol. 18: 51, 1975.
  37. Bellet, S. - Clinical Disorders of the Heart Beat. 2. ed. Lea & Febiger, Philadelphia, 1963. p. 109.