

LUIZ ALBERTO OVANDO

ESTUDO DAS ARRITMIAS CARDÍACAS MATERNAS
DURANTE O TRABALHO DE PARTO E PARTO

Tese de Mestrado apresentada ao
Curso de Pós-Graduação em Cardio-
logia da Universidade Federal
do Paraná.

CURITIBA
Estado do Paraná
1980

Dedico este trabalho

ã minha esposa Clotildes pelo
companheirismo e incentivo
constantés.

ã minha querida filha Sanmila
que a tudo deu novo sentido.

ã minha Mãe que sempre confi-
ou em seus filhos, e ã memória
de meu Pai cuja vida foi um e-
xemplo de trabalho, otimismo e
sabedoria.

AGRADECIMENTOS

Expresso aqui a minha gratidão às pessoas, que tornaram possível a realização deste trabalho:

- Ao Prof. Dr. Gastão Pereira da Cunha, coordenador do mestrado em Cardiologia da Universidade Federal do Paraná, pelo estímulo e segurança a nós proporcionados nas horas difíceis.

- Ao Prof. Dr. Hélio Germiniani, pela orientação segura, prática e sábia.

- Ao Prof. Dr. Luiz Fernando Cajado de Oliveira Braga, vice-chefe do Departamento de Toco-Gineco-Obstetrícia pela colaboração através das facilidades que nos proporcionou para obtenção do material.

- Ao Prof. Henrique Soares Koehler, professor auxiliar de ensino de Experimentação Agrícola, do departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo do Setor de Ciências Agrárias, pela orientação e execução da análise estatística deste trabalho, além de grande interesse e espírito científico demonstrados.

- Às Dras. Eliza Checchia de Noronha e Lúcia Checchia Francklin, diretoras do Hospital e Maternidade Santa Brígida de Curitiba, pela pronta aceitação e facilitação do nosso trabalho em suas instalações.

- Ao Dr. Ricardo Miglino, que prontamente atendeu ao nosso pedido de análise das fitas magnéticas usadas neste trabalho.

- Ao Prof. Dr. Mário Fernando de Camargo Maranhão pela boa vontade demonstrada na intermediação com os profissionais que nos auxiliaram.

- Aos colegas do curso de mestrado em Cardiologia que em discussões informais, nos auxiliaram no enriquecimento deste trabalho.

- Aos colegas residentes de 1º e 2º anos do Departamento de Toco-Gineco-Obstetrícia, pelo auxílio na seleção das gestantes.

- Aos colegas residentes em Obstetrícia do Hospital e Maternidade Santa Brígida, pelo auxílio prestado.

- À Dra. Edna Quintino, pelo auxílio prestado na coleta dos dados.

- À Srta. Renate Heinrichs, enfermeira chefe da U.T.I. do Hospital de Clínicas da U.F.Pr., pela ajuda concedida.

- À Srta. Juçara Borges da Silva, do serviço de Radiologia do Hospital de Clínicas da U.F.Pr., pela ajuda proporcionada na separação das radiografias das gestantes.

- Aos funcionários da biblioteca do Setor de Ciências da Saúde pelo apoio e auxílio concedidos.

- Às secretárias do serviço de Eletrocardiografia do Hospital de Clínicas da U.F.Pr. pela boa vontade demonstrada no assessoramento na execução dos eletrocardiogramas.

- Às enfermeiras do Centro Obstétrico do Hospital de Clínicas da U.F.Pr. pela ajuda na monitorização das gestantes.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, a minha sincera e indelével gratidão.

ÍNDICE

DEDICATÓRIA	ii
AGRADECIMENTOS	iii
ÍNDICE	v
ABREVIATURAS UTILIZADAS	vi
1 - INTRODUÇÃO	1
2 - MATERIAL E MÉTODOS	6
3 - CASUÍSTICA	13
4 - RESULTADOS	15
5 - TABELAS E ILUSTRAÇÕES	23
6 - DISCUSSÃO	92
7 - CONCLUSÕES	98
8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101

ABREVIATURAS UTILIZADAS

AS = arritmia sinusal

ASV = arritmia supra-ventricular

BS = bradicardia sinusal

EA = extra-sístole atrial

EJ = extra-sístole juncional

EV = extra-sístole ventricular

EsJ = escape juncional

EsV = escape ventricular

MPM = marca-passo migratório

PS = parada sinusal

s.p.m. = sístole por minuto

SS = sopro sistólico

Reg. = nº de registro no Hospital de Clínicas ou no Hospital e Maternidade Santa Brígida.

+, ++, +++, ++++ = intensidade do fenómeno descrito.

1 - INTRODUÇÃO

A arritmia cardíaca durante a gestação e principalmente durante o trabalho de parto e parto propriamente dito, não é uma situação de raridade podendo alcançar incidência de até 100% conforme UPSHAW, que estudou 13 gestantes com monitorização contínua durante o parto⁽³⁵⁾. Esse autor encontrou maior frequência de arritmia sinusal.

A baixa incidência de cardiopatia de qualquer etiologia na prática obstétrica⁽³²⁾, proporciona aos obstétricas condições para se afastarem do aparelho cardiovascular o que naturalmente determina uma menor detecção das arritmias cardíacas maternas durante o período gestacional e muito mais durante o trabalho de parto e parto quando a preocupação toda cai sobre a evolução do trabalho de parto e a evolução fetal através da determinação da frequência cardíaca fetal. Isso apresenta fundamental importância, porque o exame clínico cardiológico sumário evidencia defeitos orgânicos muitas vezes não patenteados pela clínica⁽²⁷⁾, ou ainda atribuindo-se as queixas das pacientes a modificações orgânicas próprias da gestação. Quando durante uma revisão obstétrica detecta-se algum distúrbio do ritmo cardíaco, a possibilidade de que esse distúrbio seja identificado através de um eletrocardiograma convencional de 12 derivações é muito pequena uma vez que, com esta técnica, serão registrados em média 60 complexos. A possibilidade de registro da arritmia aumenta signifi

cativamente se submetermos as gestantes ao registro eletrocardiográfico contínuo com o sistema HOLTHER como foi executado no presente trabalho. Se pensarmos que durante o registro de 2 a 4 horas poderemos gravar, a uma frequência de 80 batimentos por minuto, 9.600 a 19.200 batimentos, a nossa capacidade de registro da arritmia torna-se muito maior.

Conforme já se publicou, existe uma predisposição às arritmias cardíacas durante o período gestacional principalmente no que tange às taquicardias paroxísticas, sem que necessariamente as gestantes sejam cardiopatas^(9,10,21,23,26,28,29,30). Ainda que, as arritmias possam ser detectadas em gestantes normais, sem que se evidencie qualquer fator causal, a não ser o emocional⁽²⁰⁾, ocasionalmente podem ser fatais^(19,22).

Quais os fatores que determinariam o aparecimento dessas arritmias, até certo ponto graves, num coração no qual não se consegue demonstrar com os meios convencionais a existência de patologia? Muitas causas poderiam ser responsabilizadas iniciando pelas alterações circulatórias discretas que ocorrem já no 1º trimestre, passando por um débito cardíaco em repouso em torno do final do 2º trimestre de 30 a 40% acima dos valores não gravídicos e chegando a 50% acima do normal no final da gestação^(6,27,31,33). Alterações hemodinâmicas consideráveis ainda ocorrem subitamente na hora do parto⁽³³⁾. Na gravidez existe um aumento considerável do trabalho cardíaco e o fluxo sanguíneo extra requerido pelo feto em crescimento solicita sobremaneira o coração materno. Soma-se a isso, o aumento do peso materno, redução da mobilidade diafragmática, deslocamento e rotação do coração, e a dificuldade do retorno venoso causado pelo útero gravídico, podendo levar a hipotensão na posição supina⁽⁴⁾.

Estes fatores por si sō poderiam conjunta ou separadamente determinar distúrbios do rítmo cardíaco materno^(6,11,14,23). O coração é um dos alvos mais sensíveis e passíveis de sofrer estímulo de origem psíquica⁽¹⁶⁾ o que sabemos existir em grau considerável na gravidez, fenômeno esse considerado normal e inevitável, e explicado pelo conflito gerado entre tendências favoráveis e adversas à maternidade⁽¹⁾. Poderíamos ainda justificar as arritmias como oriundas de um processo isquêmico miocárdico relativo consequente à hipertrofia tanto de ventrículo esquerdo como do direito conforme pretendeu GAMMELTOFT em 1928 trabalhando com cães⁽¹¹⁾. Interroga-se porque essas arritmias apareceriam apenas em algumas gestantes quando todas apresentam, sem dúvida, modificações cardiovasculares fisiológicas? Estariam essas pacientes desprovidas de alguma substância protetora anti-arrítmica? Sabe-se que os hormônios femininos e entre eles principalmente o estrogênio têm uma marcada ação cardiovascular, como vaso-dilatação e inotropismo positivo, à semelhança dos digitálicos, podendo produzir bigeminismo conforme descreveu RATSHOW em 1944⁽³⁴⁾. Os estrógenos aumentam durante a gravidez até 10 vezes acima dos níveis não gravídicos e principalmente no seu final. Fatores frequentemente presentes são o medo e a dor, aderindo-se a eles os emocionais, bem reconhecidos como parte integrante da função cardiovascular, os quais sabidamente estão presentes no trabalho de parto e parto propriamente dito^(11,20,35). Soma-se a isso ainda a manobra de Valsalva, situação sem dúvida isquemiantes do miocárdio^(2,17).

Seriam essas gestantes mais susceptíveis a cardiopatias futuras ou se cardiopatas, responderiam de forma mais arritmogênica; ou trata-se apenas de uma situação transitória, com altera-

ções orgânicas próprias, inclusive do ritmo cardíaco?

Todas essas hipóteses naturalmente requererão experimentação para que tais afirmações possam ser aceitas ou refutadas.

A literatura mundial é pobre nesse tema e tal fato nos despertou a atenção para uma procura no sentido de estabelecer qual o nível aceitável de arritmias para uma gestante clinicamente normal durante o esforço do trabalho de parto e parto, "stress" psicológico e forte emoção^(7,8,16,20), aceitando-se como sadias aquelas que estivessem enquadradas dentro de uma normalidade estatística⁽⁵⁾ o que tentaremos estabelecer.

Por outro lado, permitimo-nos especular sobre a provável causa ou causas desencadeantes das arritmias encontradas.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

A - EQUIPAMENTOS

Os equipamentos utilizados na obtenção dos dados constaram de :

1 - Eletrocardiógrafo marca TOSHIBA modelo ECG-01K monocanal, e eletrocardiógrafo marca HEWLETT-PACKARD(HP) modelo 1500 B monocanal.

2 - Gravador HOLTER DYNA-GRAM modelo 5000, com velocidade de gravação de 2,13 mm/seg., tamanho 159x102x51 mm, peso de 900 gramas, alimentado por 4 pilhas.

3 - Analisador DYNA GRAM modelo 6000, tamanho 585x430x530 mm, peso de 36 kgs. e alimentação de 220 Volts.

4 - Papel termo sensível para registro eletrocardiográfico de 48 e 63 mm marca DARÚ.

5 - Fitas Cassete de 3,8 mm por 88 m. marca BASF C-60.

6 - Pilhas alcalinas marca MALLORY MN 1500 de 1,5 Volts tamanho A.A.

7 - Eletrodos marca 3M tipo SSC1(24), marca MACCHI(87) e marca 3M tipo RED DOT(39).

8 - Fitas adesiva marca MICROPORE de 50 mm para fixação dos eletrodos.

9 - Esfigmomanômetro marca BD, devidamente calibrado.

10 - Termômetro clínico marca TERUMO.

11 - Estetoscópio marca ESCHMANN-ENGLAND.

B - METODOLOGIA

As gestantes foram submetidas aos seguintes procedimentos :

1 - Avaliação clínica que constou de história clínica, exame físico e história social.

2 - Eletrocardiograma obtido antes e apos o parto e naturalmente antes de se ligar o gravador e apos desligá-lo, com o objetivo de se detectar alguma arritmia ou distúrbio de condução.

3 - Sempre que possível, antes da gravação propriamente dita procedeu-se à calibração do gravador por um período que variou de 2 a 17 min., executando-se ainda padrão deitado em repouso, padrão deitado hiperventilando, padrão em repouso novamente, padrão deitado em Valsalva e sentado com duração para cada um, variando de 10 a 20 segundos.

4 - A derivação utilizada para a monitorização efetuada pelo HOLTER foi CR5.

5 - O início da gravação ocorria logo apos a tomada dos padrões, registrando-se daí em diante a hora fornecida pelo gravador e o evento correspondente em papel padronizado.

6 - Registrou-se em todas as gestantes o momento exato da parturição da cabeça e corpo fetal, assim como a dequitação e a injeção I.M. de maleato de metil-ergonovina 0,2 mg, tomando se daí em diante a pressão arterial a cada 10 min. por espaço de 30 min., e daí em diante, até o término da gravação.

7 - Todos os outros eventos correlatos a um trabalho de parto e parto foram devidamente registrados e serão oportunamente demonstrados.

8 - O tempo de duração da gravação antes do parto da cabeça fetal variou sobremaneira, entre 2 min. e 3:04 hrs. Após o parto a gravação variou de 44 min. até 2:13 hrs. O tempo total de gravação variou de 2:06 hrs. a 4:48 hrs.

9 - A decisão para o início da monitorização era tomada quando a gestante sendo multípara apresentava-se com 5 cms. de dilatação de colo uterino ou sendo primípara com 8 cms. Devido à imprevisibilidade natural de uma evolução de trabalho de parto, muitas vezes deixamos de obedecer a esses critérios, com a permeabilidade de colo uterino variando de 5 até 10 cms. e, em 2 casos em período expulsivo, um dos quais gemelar.

10 - Após o parto, as gestantes monitorizadas na maternidade do Hospital de Clínicas da U.F.Pr. eram sistematicamente submetidas a hemograma completo e estudo radiológico de tórax, ressalva feita ao grupo do Hospital e Maternidade Sta. Brígida.

11 - Quando se suspeitava de cardiopatia, onde a história clínica, eletrocardiograma e radiografia de tórax não eram suficientes para elucidar o caso, submetia-se a gestante à Imunofluorescência para Toxoplasmose e Doença de Chagas, e Fixação de Complemento para Doença de Chagas (Reação de Machado Guerreiro).

12 - As radiografias de tórax eram sempre executadas após o parto devido às Modificações naturais de volume cardíaco antes da parturição o que naturalmente determinaria resultados falsos positivos de cardiomegalia⁽³¹⁾. Todas as radiografias foram interpretadas pelo serviço de radiologia do Hospital de Clínicas da U.F.Pr.

13 - Análise Estatística - As variáveis analisadas no presente trabalho foram escolhidas arbitrariamente.

13.1 - Classificamos essas variáveis conforme o esquema que segue :

a - 2 variáveis

Tipo de arritmia x Idade

Tipo de arritmia x nº de gestações

Tipo de arritmia x tempo onde ocorreu a arritmia (se antes, durante ou após o parto e suas associações).

Idade x nº de gestações

Idade x tempo onde ocorreu a arritmia

Nº de gestações x tempo onde ocorreu

a arritmia

b - 3 variáveis

Tipo de arritmia x nº de gestações x tempo onde ocorreu a arritmia

Tipo de arritmia x nº de gestações x idade

Tempo onde ocorreu a arritmia x nº de gestações x tipo de arritmia

Tempo onde ocorreu a arritmia x nº de gestações x idade

13.2 - Análise das tabelas de contingência - as tabelas de contingência representam a distribuição de frequência agregada dos casos de acordo com uma ou mais variáveis categóricas (classificadoras). Estas distribuições podem ser estatisticamente analisadas por testes de significância para se determinar:

a - se as variáveis são estatisticamente independentes.

b - se as distribuições de frequência agregada podem ser "sumarizadas" por um número de medidas de associação, as quais descrevem o grau com que os valores de uma variável predizem ou variam com os valores de outra variável.

c - medidas de relação entre duas variáveis, quando controladas para outras variáveis.

Foram usados os seguintes testes:

- 1 - Teste do Qui-Quadrado (χ^2).
- 2 - Teste V de Cramer.
- 3 - Teste do Gama Parcial.

13.3 - Análise dos agrupamentos naturais - Dado um grupo de N objetos (pessoas, itens de um teste, etc.), cada objeto medido em K variáveis, podemos perguntar com que extensão existem grupos naturais entre os N objetos--grupos que são similares em seus valores nas K variáveis usadas para descreve-los. Teoricamente, um agrupamento ótimo dos objetos pode ser definido para cada número particular de grupos de 2 a N-1 (um grupo e N grupos são valores limitantes). Tal agrupamento ótimo deve maximizar a distância média "entre grupos" e minimizar a distância média "dentro do grupo". WARD em 1963⁽³⁷⁾ apresentou um método de se atingir o objetivo de determinar os agrupamentos naturais. O método começa definindo cada objeto original como um "grupo". Estes N grupos são então reduzidos por um número de decisões - "passo a passo" - até que todos os N objetos estejam classificados em um dos dois grupos finais. A decisão com respeito a que grupo particular deve ser combinado a cada passo é feita com base em um "valor reflectivo". O método utilizado foi delineado de forma que os perfis similares fossem agrupados, e utiliza a variação total dentro dos grupos como sendo o valor a

ser mantido a um nível mínimo em cada grupamento, isto durante todo o processo.

13.4 - Para as tabelas de contingência foi utilizado o programa S.P.S.S. (24).

13.5 - Para os agrupamentos naturais foi utilizado o programa "H-GROUP" da página nº 314-15 do livro de DONALD J. VELDMAN (36).

13.6 - Os dados foram processados no centro de computação eletrônica da U.F.Pr., utilizando-se um computador DECK 10.

3 - CASUÍSTICA

A nossa casuística consta de 50 gestantes, sendo 32 oriundas da Maternidade do Hospital de Clínicas da U.F.Pr. e 18 do Hospital e Maternidade Sta. Brígida de Curitiba, estudadas durante o período compreendido entre 11/08 e 29/11/79.

A tabela 1 mostra os dados de identificação das gestantes por nós estudadas.

4 - RESULTADOS

Inicialmente serão apresentados os resultados relativos ao grupo etário, estado civil, tipo étnico, número de gestações e tabagismo, para, posteriormente apresentarmos os achados de exame físico e finalmente os concernentes às arritmias cardíacas registradas durante o trabalho de parto e parto propriamente dito.

Dos 50 casos por nós estudados, o maior número de gestantes encontrava-se na faixa etária compreendida entre 21 e 25 anos de idade, aparecendo logo em seguida em ordem de frequência o grupo entre os 16 e 20 anos. É interessante notar que 34 gestantes, ou seja o equivalente a 68%, tinham idade igual ou inferior a 25 anos(TABELA 2, Figura 1).

O número de gestantes legalmente casadas foi de 2 vezes o das amasiadas e de 6 vezes o das solteiras. Houve apenas uma gestante desquitada(TABELA 3, Figura 2).

O grupo étnico predominante foi o branco com 60% do total, vindo logo em seguida o pardo com 34%, e finalmente o negro com 6%(TABELA 4, Figura 3).

A tabela 5 mostra o número de gestações contraído pelas gestantes, onde vemos que a predominância está com as primí e secundigestas para logo em seguida diminuir consideravelmente o número de gestantes conforme aumente o número de gestações(Figura 4).

O hábito de fumar estava presente em 48% das gestantes (TABELA 6, Figura 5).

Incluimos em nossa casuística todas as gestantes que em trabalho de parto nos davam condições de submetê-las a exame clínico e estudo eletrocardiográfico, após os quais, sendo normais, eram monitorizadas. Os dados clínicos e principalmente os

achados físicos foram minuciosamente anotados, porque neles é que se fundamentava a nossa maior força de decisão em relação à normalidade do aparelho cardiovascular da gestante e por isso apresentamos aqui esses dados comparativamente aos de outros autores.

Analisando-se os achados de exame físico, constatamos que a aorta era palpável na fúrcula esternal em 56% dos casos, e que 92% apresentavam sopro sistólico tipo ejeção com intensidade variando de + a ++ numa classificação de ++++. O SS tipo ejeção de mesma intensidade foi verificado em região pré-cordial em apenas 64%, o que discorda de CUTFORTH e MACDONALD que apresentam incidência de 92%⁽¹³⁾ e de RODRIGUEZ e SEPTIEN com 34,2%⁽²⁷⁾. A presença de 3a. bulha em nossos casos ocorreu em 34%, achado discordante de alguns autores que chegam a estabelecer 84 a 90%^(6,13), ao passo que a presença de 4a. bulha foi verificada em 6% dos casos aproximando-se portanto da incidência de 10% encontrada por O'BRIEN⁽⁶⁾. Em apenas um caso detectou-se sopro venoso em pescoço. Não evidenciamos nenhum caso de sopro de origem extra-cardíaca conforme foi verificado por alguns autores durante o período gestacional^(12,15), (TABELA 7).

Em relação às arritmias, das 50 gestantes monitorizadas, tivemos a nossa casuística reduzida de 3, devido a problemas técnicos de gravação, deixando-se portanto de analisar os casos de número 23, 26 e 34.

Das 47 gestantes remanescentes, 34 (72,2%) apresentaram arritmias cardíacas numa das fases do trabalho de parto (TABELA 14). Dessas, 10 apresentaram arritmias antes e após o parto e somente 4 durante o parto propriamente dito (TABELA 9 e 11); 14 as apresentaram somente antes do parto (TABELA 9), e única -

mente 6 após o parto (TABELA 10).

A maior incidência das arritmias ocorreu antes do parto da cabeça fetal numa proporção de 1,5:1 em relação ao pós parto (TABELA 8).

No que tange à análise por grupo etário, a distribuição dos tipos de arritmias, ocorreu com maior frequência dos 16 aos 30 anos, faixa onde se concentraram 84,2% das gestantes estudadas e 82,3% das que apresentaram arritmias. Os tipos mais frequentes foram as arritmias supra-ventriculares, aparecendo após, as ventriculares em 14 (41,1%) gestantes (TABELA 12 e 15).

Em relação ao número de gestações, a maior incidência ocorreu entre as primigestas (76,4%) e as gestas IV (85,7%), chegando a 100% das gestas VI até IX, onde existem 7 gestantes estudadas (TABELA 14). As extra-sístoles ventriculares foram mais frequentes entre as gestas I, IV e IX (TABELA 13).

A frequência de aparecimento dessas arritmias variou de raras até muito frequentes durante toda a gravuação, e 10 (29,4%) gestantes apresentaram mais do que um tipo de arritmia (TABELA 11).

A negativação de onda T ocorreu em 2 (4,2%) casos durante as contrações uterinas (Figura 23 e 28). As alterações do segmento ST ocorreram em 8 (17,02%) gestantes com infra-desnívelamento variando de 1 a 2 mm durante os períodos de taquicardia durante a contração uterina, e pela manobra de Valsalva durante a prensa abdominal voluntária efetuada pela gestante.

A frequência cardíaca materna por ocasião do parto da cabeça fetal variou de 98 a 190 s.p.m. nas pacientes com participação ativa no ato da parturição.

Analisando-se pormenorizadamente a incidência de arritmia

as em relação a algumas variáveis observamos os seguintes resultados:

1 - Relação entre o tipo de arritmia e idade - ocorreram episódios de arritmias supra-ventriculares em 20 gestantes, dando uma frequência relativa de 58,8%, e dessas, 85% ocorreram na faixa etária de 16 a 30 anos. As extra-sístoles ventriculares ocorreram em 9 gestantes (26,5%) com maior incidência (66,6%) na idade de 16 a 25 anos. A soma dos dois tipos de arritmias ocorreu somente em 5 gestantes (14,7%), e dessas, 3 (60%) estavam na faixa etária de 16 a 20 anos, sendo que 2 (40%) encontravam-se na faixa de 26 a 30 anos. A maior incidência de arritmia em relação à idade ocorreu na faixa etária de 16 a 25 anos com uma frequência relativa de 64,8% (TABELA 16). Esta relação mostrou-se estatisticamente não significativa ($p > 0,05$).

2 - Relação entre o tipo de arritmia e nº de gestações - a relação entre o tipo de arritmia e o número de gestações não foi estatisticamente significativa ($p > 0,05$). A tabela 14 mostra que acima de 5 gestações a frequência relativa de arritmia de um modo geral é igual a 100% (TABELA 17).

3 - Relação entre o tipo de arritmia e o tempo de aparecimento em relação ao parto - analisando-se a relação entre o tipo de arritmia e tempo de aparecimento em relação ao parto propriamente dito, observou-se uma probabilidade de 92,75% de que a arritmia estivesse relacionada ao tempo em que ocorreu, tendo sido portanto significativa do ponto de vista estatístico. Em relação às extra-sístoles ventriculares, 14 gestantes as apresentaram, sendo 9 sem associação com outras arritmias e destas, 7 (77,8%) ocorreram antes do parto. Das 5 restantes, que embora ventriculares, estavam associadas às supra-ventriculares,

3 (60%) também ocorreram antes do parto mostrando que a ocorrência de arritmias ventriculares é mais frequente antes do parto. Do total de 34 gestantes que apresentaram arritmias durante o trabalho de parto, 41,2% fizeram arritmias antes do parto e apenas 17,6% após; 29,4% apresentaram arritmias antes e após o parto, o que nos dá uma frequência relativa de gestantes que apresentaram arritmias somente antes, e antes e após o parto, de 70,4%. Observar que 40% das arritmias supra-ventriculares ocorreram antes e após o parto (TABELA 18).

4 - Relação entre o tipo de arritmia e nº de gestações - observamos que 26 (76,4%) das gestantes que apresentaram arritmias estavam entre as que tinham de 1 a 4 gestações e dessas, 22 (64,7%) fizeram arritmias tipo EA, EJ, EV, BS e AS. Observou-se uma probabilidade de 92,57% de que os tipos de arritmias estivessem relacionados ao nº de gestações.

5 - Relação entre idade e nº de gestações - 32 (94,2%) das gestantes que fizeram arritmias estavam na faixa etária de 16 a 36 anos e destas, 26 (78,4%) estavam compreendidas num número de gestações de 1 a 4. Este resultado foi estatisticamente significativo ($p < 0,05$).

6 - Relação entre idade e tempo de aparecimento da arritmia - não houve nenhuma relação.

7 - Relação entre o nº de gestações e tempo de aparecimento da arritmia - não houve nenhuma relação.

8 - Relação entre o tipo de arritmia, nº de gestações e faixa etária de 16 a 20 anos - analisando-se a relação entre tipo de arritmia, nº de gestações e faixa etária de 16 a 20 anos, observamos que das 6 (54,5%) gestantes que apresentaram arritmias supra-ventriculares, 4 (66,7%) eram primigestas.

Essa relação não foi estatisticamente significativa ($p > 0,05$) (TABELA 19).

9 - Relação entre o tipo de arritmia, nº de gestações e faixa etária de 26 a 30 anos - observou-se que, das 6 gestantes que estavam nessa faixa etária e que fizeram arritmias, 2 (33,3%) que eram gesta VIII apresentaram EJ, e 1 (16,7%) gesta VI desenvolveu BS. Das 4 (66,7%) gestantes que apresentaram arritmias supra-ventriculares, 3 (50%) eram gesta VI e VIII. A probabilidade de erro nesse grupo é de 8,95%.

10 - Relação entre o tipo de arritmia, nº de gestações, para as faixas etárias de 21 a 25, 31 a 35, 36 a 40 e 41 a 45 anos - não houve nenhuma relação.

11 - Relação entre o tipo de arritmia, nº de gestações e tempo de aparecimento - considerando essa relação, observamos que 4 (66,7%) das primigestas apresentaram arritmia supra ventricular após o parto, e que a incidência dessa mesma arritmia alcançou uma frequência relativa de 83,3% de um total de 6 gestantes que apresentaram arritmia tipo supra-ventricular. Essa relação foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$), das quais registrou-se 2 com EA e 2 com AS, num total de 66,7% (TABELA 20).

12 - Relação entre o tipo de arritmia, nº de gestações e tempo de aparecimento da arritmia - não houve nenhuma relação.

Usando-se o método de WARD⁽³⁷⁾, dos grupamentos naturais, observamos que 22 (64,7%) de 34 gestantes que fizeram arritmias, tiveram tempo total de trabalho de parto superior a 8 horas.

Em relação à avaliação emocional, 22 (64,7%) porta-

ram-se de forma cooperativa em relação ao parto e ao médico; 10 (29,4%) mantiveram-se pouco agitadas, e somente 2 (5,8%) estavam agitadas.

Xylocaina ou Marcaina em dose que variou de 115 a 600 mg, foram administradas a 26 (76,4%) de 34 gestantes.

O uso de fôrceps ocorreu em 13 (38,2%) das que fizeram arritmias.

5 - TABELAS E ILUSTRAÇÕES

TABELA 1 - Demonstrativo de idade, estado civil, tipo étnico, número de gestações e tabagismo.

Nº	INICIAIS	IDADE	ESTADO CIVIL	TIPO ÉTNICO	Nº DE GESTAÇÕES	TABA-GISMO
1	- HVS	16	Amasiada	Branco	II	+
2	- LGSS	18	Casada	Pardo	II	-
3	- AEC	32	Amasiada	Pardo	III	-
4	- ARLS	42	Casada	Pardo	II	+
5	- MFA	22	Casada	Branco	III	+
6	- EOB	30	Casada	Branco	VIII	+
7	- MSO	35	Casada	Pardo	IX	-
8	- GPS	17	Amasiada	Branco	I	+
9	- MTJ	22	Desquitada	Pardo	II	-
10	- SS	27	Casada	Branco	VIII	-
11	- EFSPS	18	Casada	Branco	I	-
12	- LRC	20	Casada	Branco	I	-
13	- CIS	17	Amasiada	Pardo	I	+
14	- MIS	30	Amasiada	Branco	VII	-
15	- VLN	29	Amasiada	Pardo	IV	-
16	- APNO	20	Casada	Branco	I	+
17	- INO	21	Amasiada	Pardo	V	+
18	- MAS	29	Casada	Branco	IV	+
19	- MIG	18	Amasiada	Branco	I	+
20	- EPP	29	Casada	Branco	VI	+
21	- DFNR	23	Casada	Branco	III	+
22	- EMS	31	Casada	Pardo	IV	-
23	- MAJ	19	Amasiada	Pardo	II	+
24	- NM	24	Solteira	Branco	I	-

TABELA 1 (Cont.) - Demonstrativo de idade, estado civil, tipo étnico, número de gestações e tabagismo.

Nº	INICIAIS	IDADE	ESTADO CIVIL	TIPO ÉTNICO	Nº DE GESTAÇÕES	TABA-GISMO
25	- AAFF	17	Casada	Pardo	I	+
26	- MAF	23	Amasiada	Branco	VI	+
27	- YDCXC	21	Casada	Pardo	I	-
28	- TC	19	Amasiada	Pardo	I	+
29	- MGT	20	Amasiada	Pardo	IV	+
30	- LFLF	17	Solteira	Branco	I	+
31	- ASS	21	Casada	Branco	II	+
32	- NS	19	Solteira	Negro	I	-
33	- RVG	21	Casada	Branco	I	-
34	- RMC	28	Amasiada	Pardo	II	-
35	- OFA	22	Solteira	Negro	II	+
36	- DAD	20	Casada	Branco	II	+
37	- AFS	32	Amasiada	Pardo	II	-
38	- LFS	28	Casada	Branco	V	-
39	- VLG	28	Casada	Branco	IV	-
40	- ALC	21	Casada	Branco	I	-
41	- RLS	22	Casada	Branco	II	-
42	- LFP	30	Casada	Branco	IV	-
43	- BVC	24	Casada	Branco	III	-
44	- MIC	36	Casada	Negro	IX	-
45	- MS	24	Solteira	Branco	I	-
46	- BPP	22	Casada	Pardo	III	+
47	- IWM	35	Casada	Branco	IV	-
48	- MCEL	18	Casada	Branco	I	+

TABELA 1 (Cont.) - Demonstrativo de idade, estado civil, tipo étnico, número de gestações e tabagismo.

Nº INICIAIS	IDADE	ESTADO CIVIL	TIPO ÉTNICO	Nº DE GESTAÇÕES	TABA-GISMO
49 - TSL	24	Casada	Branco	I	+
50 - HTS	25	Casada	Branco	II	-

TABELA 2 - Demonstrativo dos grupos etários

IDADE	Nº DE GESTANTES	PORCENTAGEM(%)
16-20	16	32
21-25	18	36
26-30	9	18
31-35	5	10
36-40	1	2
41-45	1	2

TABELA 3 - Demonstrativo do estado civil das gestantes.

ESTADO CIVIL	Nº DE GESTANTES	PORCENTAGEM(%)
Casada	30	60
Solteira	5	10
Amasiada	14	28
Desquitada	1	2
Viúva	0	-

TABELA 4 - Demonstrativo do tipo étnico

TIPO ÉTNICO	Nº DE GESTANTES	PORCENTAGEM(%)
Branco	30	60
Pardo	17	34
Negro	3	6
Amarelo	0	-
Índio	0	-

TABELA 5 - Demonstrativo do número de gestações

Nº DE GESTAÇÕES	Nº DE GESTANTES	PORCENTAGEM(%)
I	17	34
II	11	22
III	5	10
IV	7	14
V	2	4
VI	2	4
VII	1	2
VIII	2	4
IX	3	6

TABELA 6 - Demonstrativo do hábito de fumar das gestantes estudadas.

	Nº DE GESTANTES	PORCENTAGEM(%)
FUMANTES	24	48
NÃO FUMANTES	26	52

TABELA 7 - Demonstrativo dos achados de exame físico.

	Nº DE GESTANTES	PORCENTAGEM(%)
Aorta palpável na fúrcula	28	56
SS tipo ejeção em fúrcula	46	92
Deteção de ictus cordis	14	28
SS tipo ejeção em pré-córdio	32	64
Bulhas palpáveis	14	28
Hiperfonese de 2a. bulha	2	4
Presença de 3a. bulha	17	34
Presença de 4a. bulha	3	6
Clic de ejeção aórtico	2	4
Sopro venoso em pescoço	1	2
Edema de membros inferiores	20	40

TABELA 8 - Frequência de ocorrência das arritmias, antes, durante e após o parto.

	TIPOS DE ARRITMIAS									
	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		1		1				
APÓS O PARTO	5	3	3	5	2	1	1	2		

TABELA 9 - Gestantes que apresentaram arritmias imediatamente antes do parto.

CASO Nº	IDADE	Nº DE GESTAÇÕES	TIPOS DE ARRITMIAS	TEMPO EM MINUTOS ANTES DO PARTO
1	16	II	EJ-AS-BS	freq.-82-49
3*	32	III	BS	23
4	42	IX	EA	38
7*	35	IX	EV	12-9-5
10	27	VIII	EJ	47
11	18	I	PS-EsJ	72-70-63-59
12	20	I	EA	33
14	30	VII	EV-MPM	6-1
16*	20	I	EV-EJ	168-101-154
17*	21	V	EJ	95
18	21	IV	EA	1
19*	18	IV	EV	1
21*	23	III	EV	28
22*	31	IV	EV	35-33-1
25*	17	I	EV-AS	99-95
27**	21	I	AS	20
29	20	IV	AS-BS	23
31**	21	II	PS	54-40
32*	19	I	PS-EsV	18
33*	21	I	EV	8
39**	28	IV	EV	7
40*	21	I	EV	116-110-37
43*	24	III	M P M	45
44	36	IX	EV	3
47*	35	IV	EA	35

TABELA 9 (Cont.) - Gestantes que apresentaram arritmias imediatamente antes do parto.

CASO Nº	IDADE	Nº DE GESTAÇÕES	TIPOS DE ARRITMIAS	TEMPO EM MINUTOS ANTES DO PARTO
49	24	I	M P M	88-62
50*	25	II	EV	1

* Casos que fizeram arritmias somente antes do parto.

** Casos que fizeram arritmia sinusal, parada sinusal e extra-sístole atrial, respectivamente na hora do parto. O caso / nº 6 que não consta na tabela desenvolveu extra-sístole juncional na hora do parto da cabeça fetal.

TABELA 10 - Gestantes que apresentaram arritmias após o parto.

CASO Nº	IDADE	Nº DE GESTAÇÕES	TIPOS DE ARRITMIAS	TEMPO EM MINUTOS APÓS O PARTO
1	16	II	EJ	113
4	42	IX	M P M	2
6	30	VIII	EJ	5
10	27	VIII	EJ	3-24-26-27-32
11	18	I	PS-EsJ	7-31
12	20	I	AS	68
14	30	VII	EsJ-EA-AS-EJ	42-91-108
18	21	IV	EA	2-44
20*	29	VI	BS	1-2-3
24*	24	I	EA	10-6
28*	19	I	EA	21
29	20	IV	AS-BS	7
30*	17	I	AS	104
36*	20	II	EV	27-37-71
38*	28	I	AS	2
39	28	IV	EJ-MPM-AS	1-27-42
44	36	IX	EV	2-4-43-81
49	24	I	M P M	1-18-25

* Casos que desenvolveram arritmias somente após o parto, não se registrando nada anteriormente.

TABELA 11 - Gestantes que apresentaram mais do que um tipo de arritmia.

A R R I T M I A S					
CASO Nº	IDADE	Nº DE GESTAÇÕES	ANTES DO PARTO	APÓS PARTO	
1	16	II	EJ-BS-AS	EJ	
4	42	IX	EA	M P M	
11	18	I	PS-EsJ	PS-EsJ	
12	20	I	EA	AS	
14	30	VII	EV-MPM	EA-EsJ-AS	
16	20	I	EV-EJ	---	
25	17	I	EV-AS	---	
29	20	IV	AS-BS	AS-BS	
32	19	I	PS-EsV	---	
39	28	IV	EV	EJ-MPM-AS	

TABELA 12 - Distribuição dos tipos de arritmias conforme faixa etária.

TIPOS DE ARRITMIAS	GRUPOS DE IDADE						TOTAL
	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	
EA	2	2	2	1		1	8
EJ	2	1	3				6
EV	4	4	2	2	1		13
AS	4	1	3				8
BS	2		1	1			4
PS	2	1					3
M P M		2	2			1	5
EsJ	1		1				2
EsV	1						1
TOTAL	18	11	14	4	1	2	50

TABELA 13 - Distribuição dos tipos de arritmias conforme número de gestações.

TIPOS DE ARRITMIAS	NÚMERO DE GESTAÇÕES									TOTAL
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
EA	3			3			1		1	8
EJ	1	1		1	1			2		6
EV	4	2	1	3			1		2	13
AS	5			2			1			8
BS		1	1	1		1				4
PS	2	1								3
M P M	1		1	1			1		1	5
EsJ	1						1			2
EsV	1									1
TOTAL	18	5	3	11	1	1	5	2	4	50

TABELA 14 - Relação entre o número de gestações e porcentagem das gestantes com arritmias.

Nº DE GESTAÇÕES	Nº DE GESTANTES QUE APRESENTARAM ARRITMIAS	Nº DE CASOS CORRESPONDENTES ESTUDADOS	PORCENTAGEM DAS ARRITMIAS
I	13	17	76,4%
II	4	9	44,4%
III	3	5	60,0%
IV	6	7	85,7%
V	1	2	50,0%
VI	1	1	100,0%
VII	1	1	100,0%
VIII	2	2	100,0%
IX	3	3	100,0%

TABELA 15 - Relação entre faixa etária e presença de arritmias.

FAIXA ETÁRIA	Nº DE GESTANTES QUE APRESENTARAM ARRITMIAS	Nº DE CASOS CORRESPONDENTES ESTUDADOS	PORCENTAGEM DAS ARRITMIAS
16-20	11	15	73,3%
21-25	11	17	64,7%
26-30	6	8	75,0%
31-35	4	5	80,0%
36-40	1	1	100,0%
41-45	1	1	100,0%

TABELA 16 - Relação entre tipos de arritmias e idade.

	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	TOTAL
ASV	6 30%	7 35%	4 20%	2 10%	0 -	1 5%	20 58,8%
EV	2 22,2%	4 44,4%	0 -	2 22,2%	1 11,1%	0 -	9 26,5%
ASV+EV	3 60%	0 -	2 40%	0 -	0 -	0 -	5 14,7%
TOTAL	11 32,4%	11 32,4%	6 17,6%	4 11,8%	1 2,9%	1 2,9%	34 100%

TABELA 17 - Relação entre tipo de arritmia e número de gestações.

	GESTA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	TOTAL
ASV		8	2	2	3	1	1	0	2	1	20
		40%	10%	10%	15%	5%	5%	-	10%	5%	58,8%
EV		2	2	1	2	0	0	0	0	2	9
		22,2%	22,2%	11,1%	22,2%	-	-	-	-	22,2%	26,5%
ASV+EV		3	0	0	1	0	0	1	0	0	5
		60%	-	-	20%	-	-	20%	-	-	14,7%
TOTAL		13	4	3	6	1	1	1	2	3	34
		38,2%	11,8%	8,8%	17,6%	2,9%	2,9%	2,9%	5,9%	8,8%	100%

TABELA 18 - Relação entre tipo de arritmia e tempo de aparecimento em relação ao parto.

	ANTES DO PARTO	APÓS PARTO	ANTES E APÓS O PARTO	ANTES E DURANTE O PARTO	DURANTE E APÓS O PARTO	ANTES, DURANTE E APÓS O PARTO	TOTAL
ASV	4 20%	5 25%	8 40%	2 10%	1 5%	0 -	20 58,8%
EV	7 77,8%	1 11,1%	1 11,1%	0 -	0 -	0 -	9 26,5%
ASV+EV	3 60%	0 -	1 20%	0 -	0 -	1 20%	5 14,7%
TOTAL	14 41,2%	6 17,6%	10 29,4%	2 5,9%	1 2,9%	1 2,9%	34 100%

TABELA 19 - Relação entre tipo de arritmia e gestação para a faixa etária de 16 a 20 anos.

	GESTA I	II	IV	TOTAL
ASV	4 66,7%	1 16,7%	1 16,7%	6 54,5%
EV	0 -	1 50%	1 50%	2 18,2%
ASV+EV	3 100%	0 -	0 -	3 27,3%
TOTAL	7 63,6%	2 18,2%	2 18,2%	11 100%

TABELA 20 - Relação entre tipo de arritmia, número de gestações e aparecimento após o parto.

	GESTA I	II	VI	TOTAL
ASV	4 80%	0 -	1 20%	5 83,3%
EV	0 -	1 100%	0 -	1 16,7%
TOTAL	4 66,7%	1 16,7%	1 16,7%	6 100%

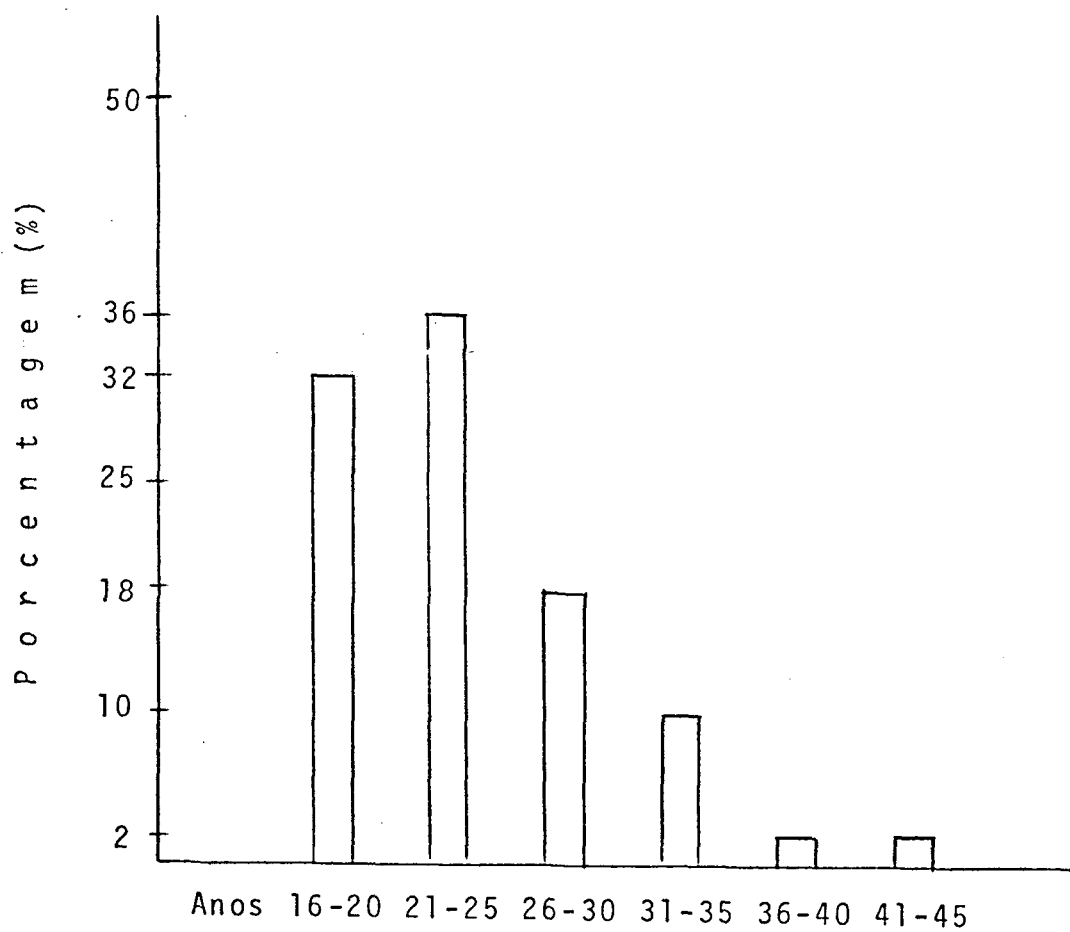


Figura 1 - Gráfico demonstrativo dos grupos etários e sua correspondência em porcentagem. Observa-se que o maior número de gestantes estudadas distribui-se na faixa de 21 a 25 anos.

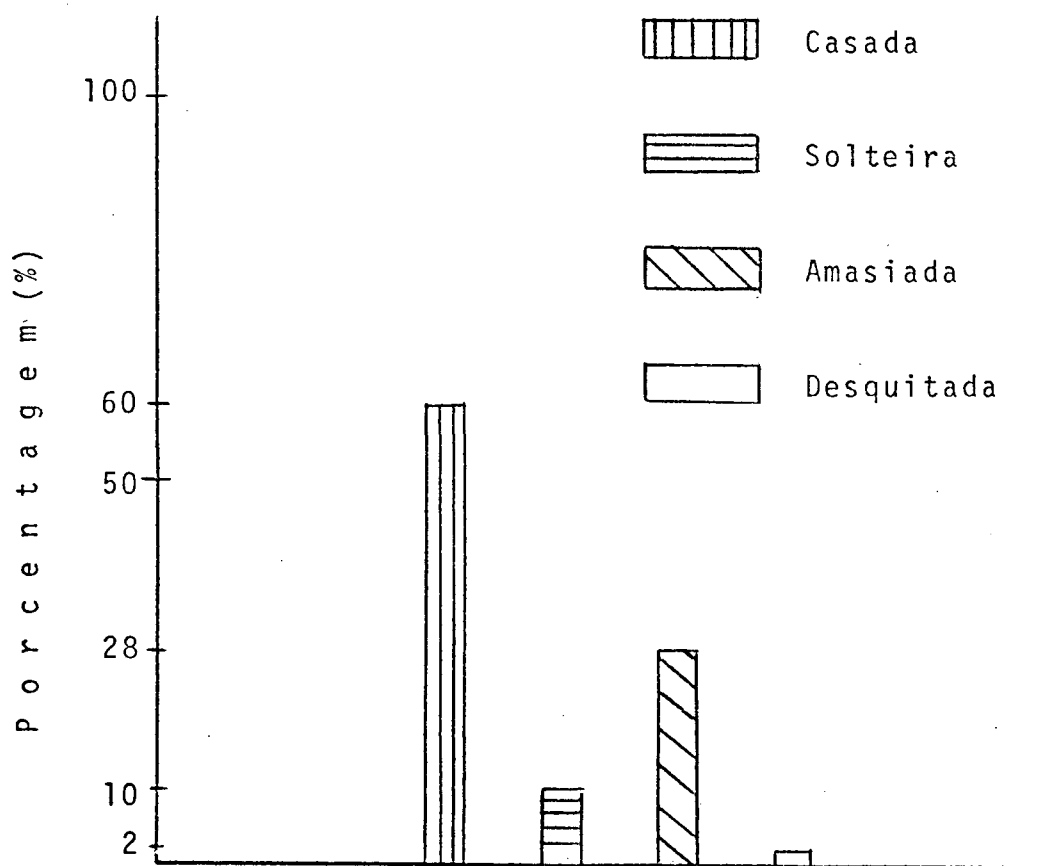


Figura 2 - Gráfico demonstrativo do estado civil. Observa-se que 60% das gestantes estudadas eram legitimamente casadas e apenas 10% solteiras.

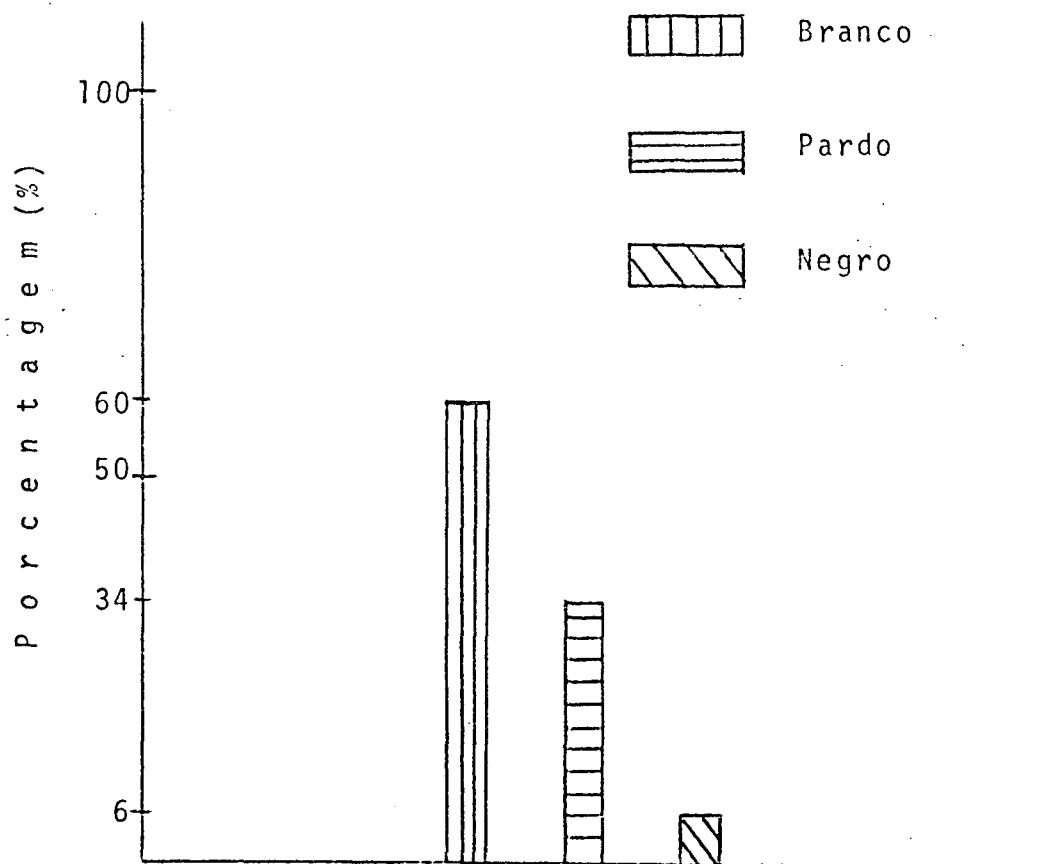


Figura 3 - Gráfico representativo da distribuição dos tipos étnicos. Observa-se marcada predominância do grupo branco.

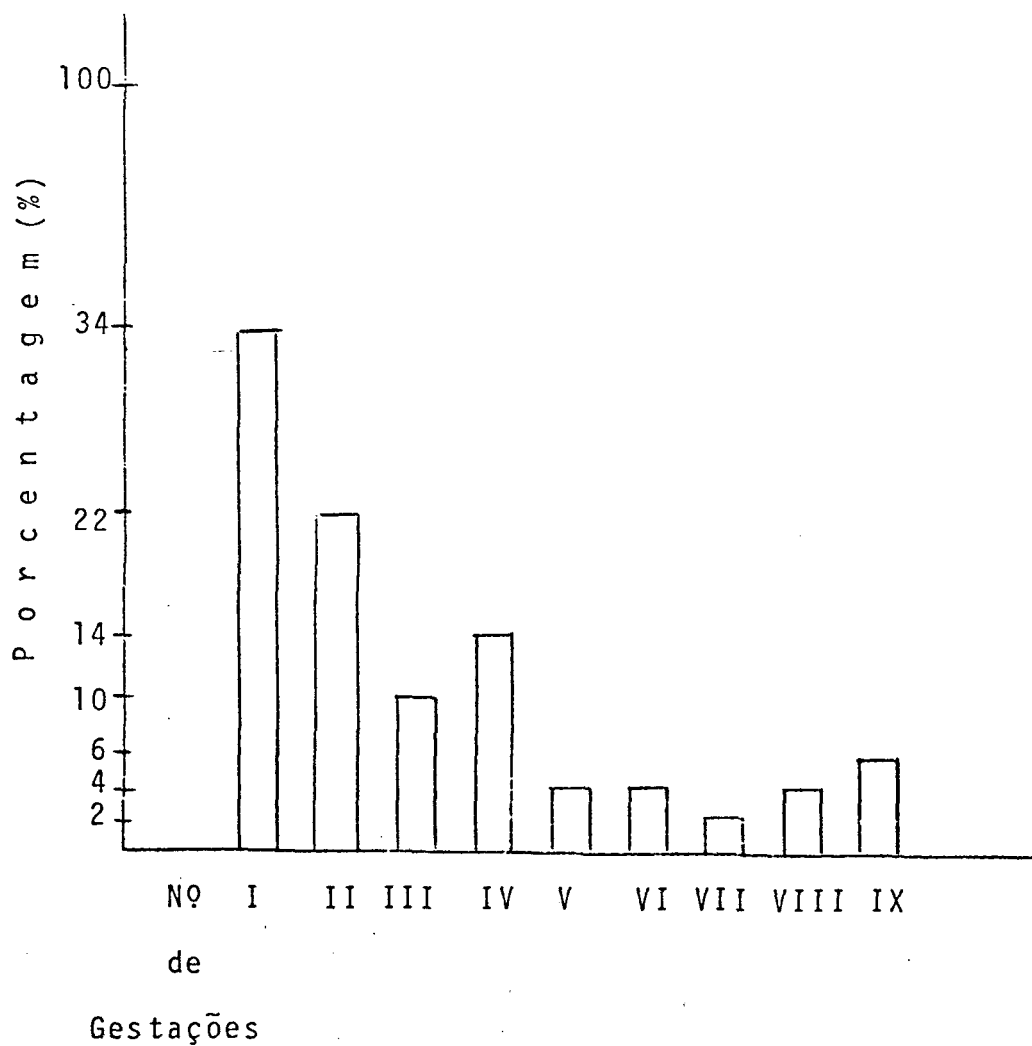


Figura 4 - Distribuição gráfica do número de gestações. Observa-se nítida predominância das primigestas.

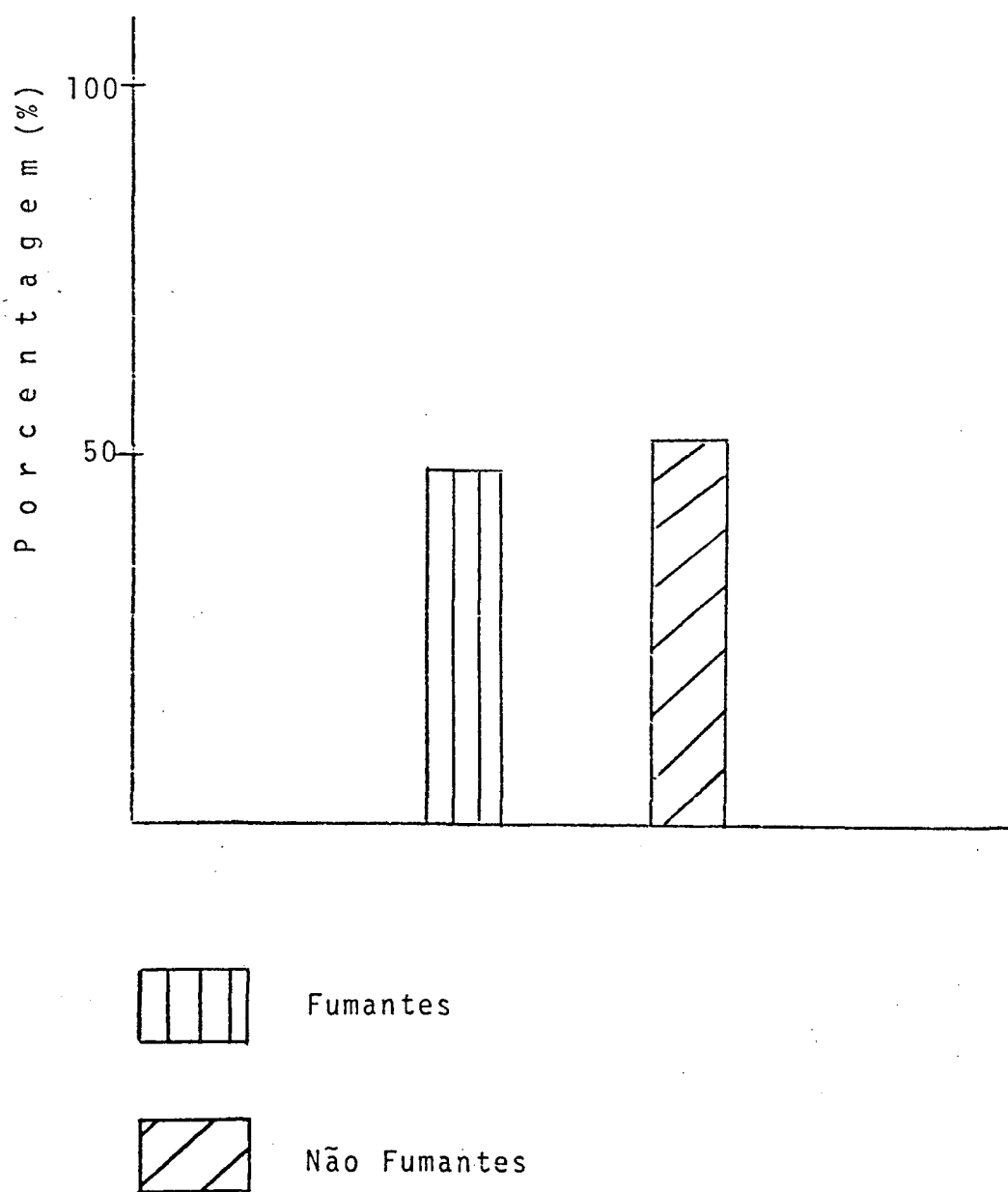


Figura 5 - Distribuição gráfica das gestantes fumantes e não fumantes.

Caso nº 1 - 16 anos - Gesta II - 11/08/79 - Reg. 550076

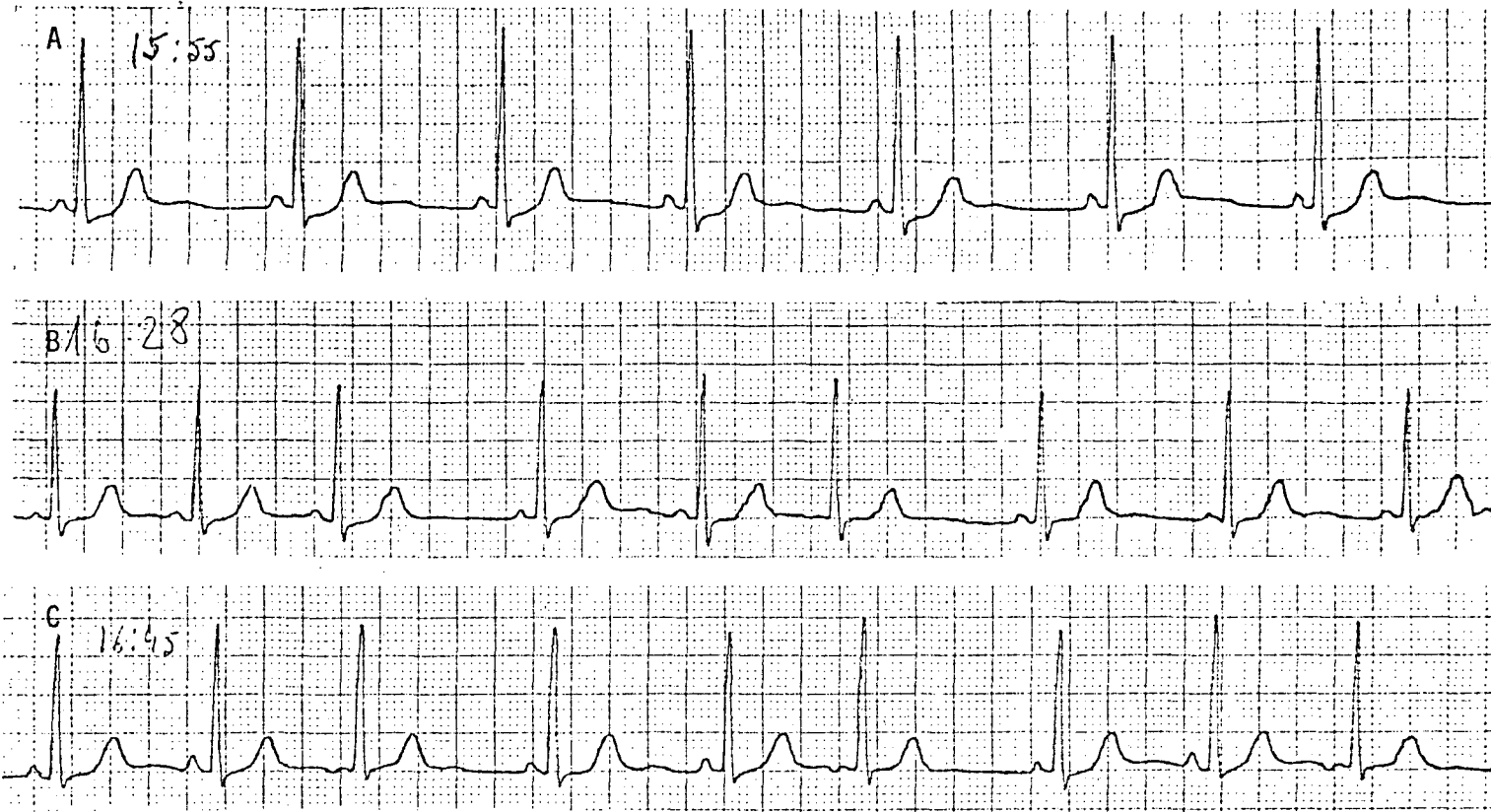


Figura 6 - No traçado A observa-se bradicardia sinusal durante período de repouso 82 minutos antes do parto. Os traçados B e C mostram extrasístoles juncionais e arritmia sinusal concomitantes à contração uterina na 59 e 22 min. antes do parto respectivamente.

Caso nº 1 - 16 anos - Gesta II - 11/08/79 - Reg. 550076

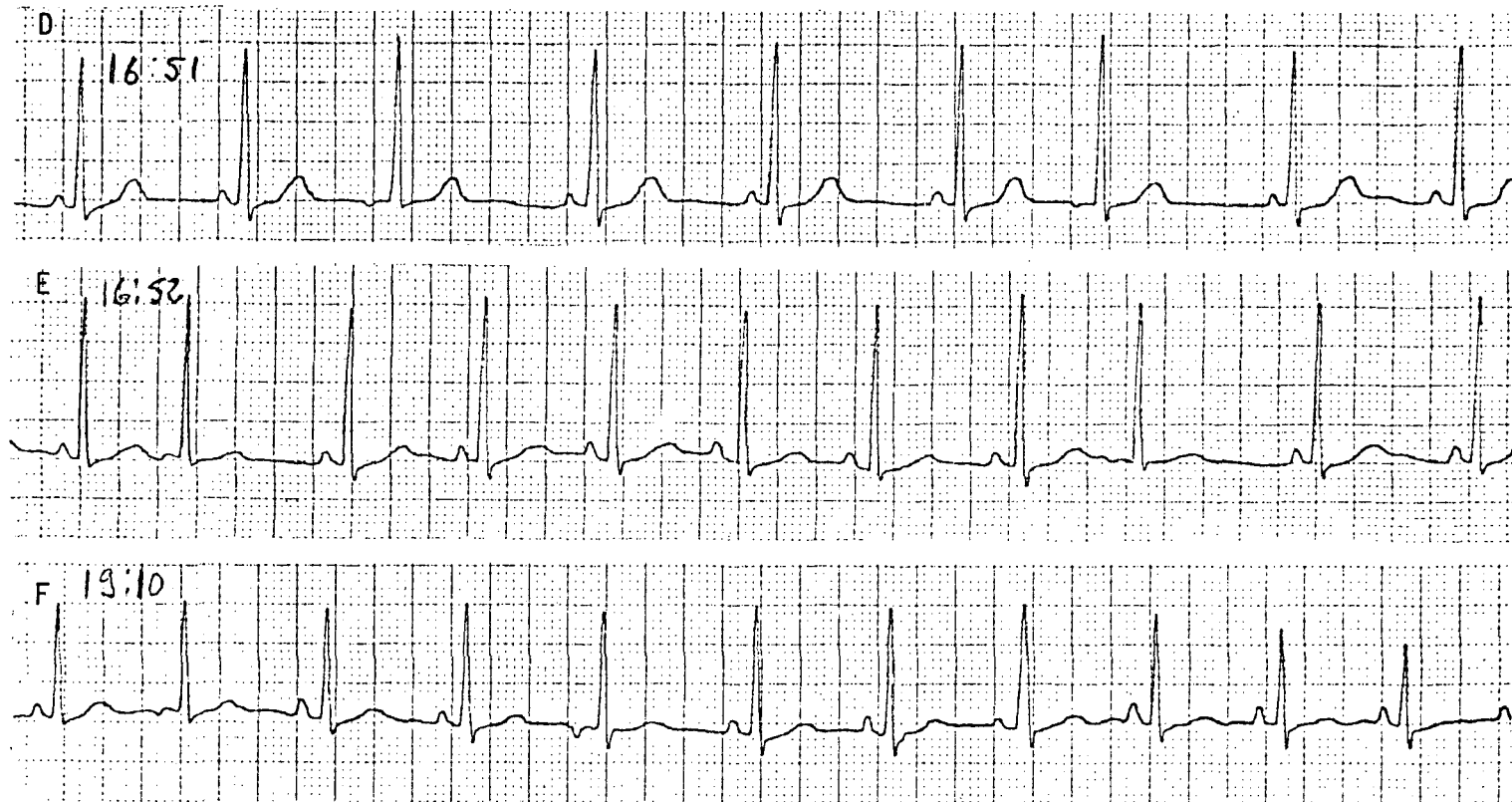


Figura 6 (Cont.) - Os traçados D e E mostram extra-sístoles juncionais durante contração uterina, 26 e 25 min. antes do parto. No traçado F observa-se também extra-sístoles juncionais durante repouso 113 minutos após o parto.

Caso nº 3 - 32 anos - Gesta III - 15/08/79 - Reg. 108880



Figura 7 - No traçado C, 23 min. antes do parto, observa-se bradicardia sinusal de 56 s.p.m. após período de contração uterina.

Caso nº 4 - 42 anos - Gesta IX - 15/08/79 - Reg. 122564

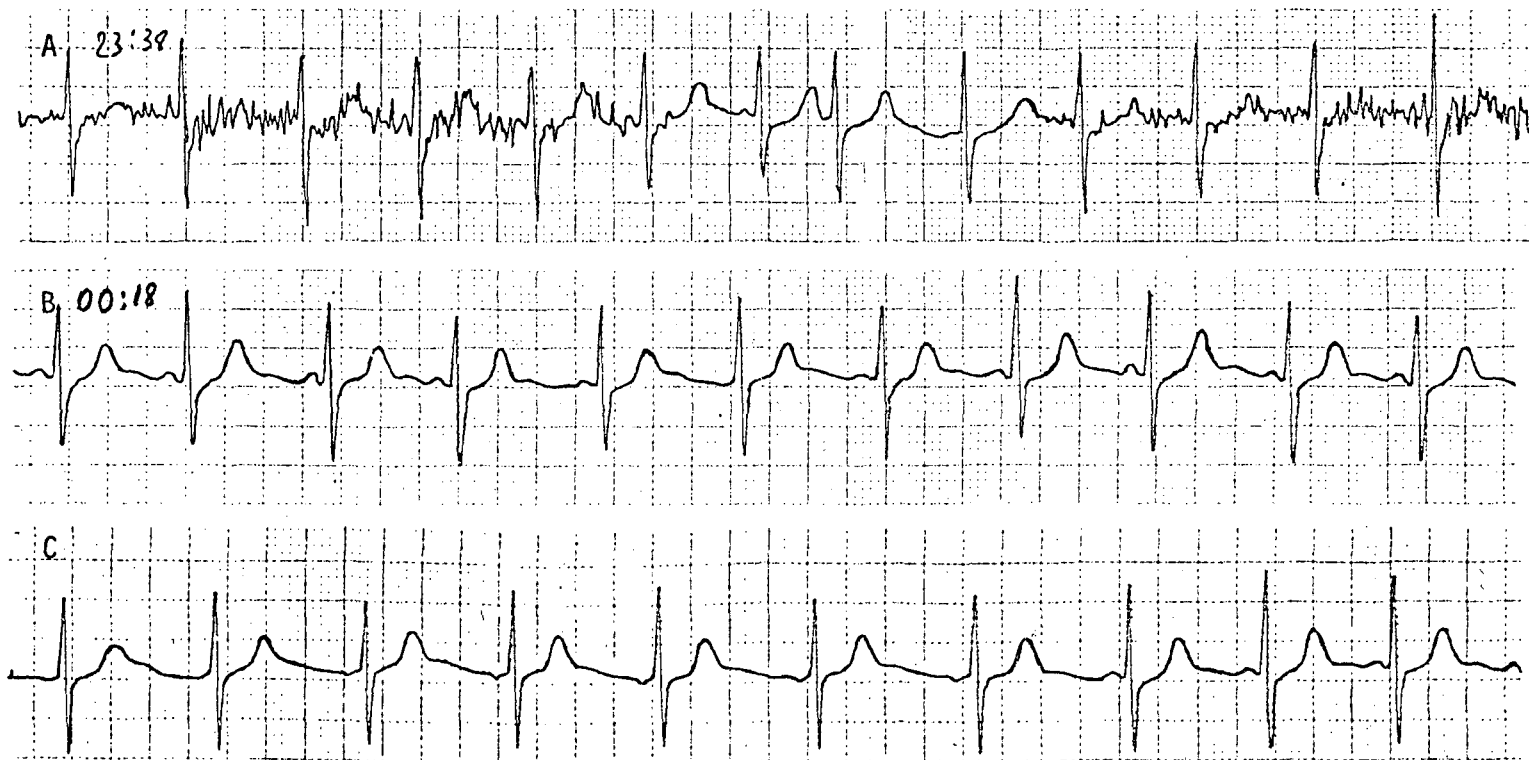


Figura 8 - No traçado A, observa-se extra-sístole atrial única durante contração uterina e prensa abdominal, 38 min. antes do parto. Traçados B e C demonstram marca-passo migratório, fato registrado 2 minutos a-/pós parto da cabeça fetal.

Caso nº 6 - 30 anos - Gesta VIII(Gemelar) - 17/08/79 - Reg. 133579

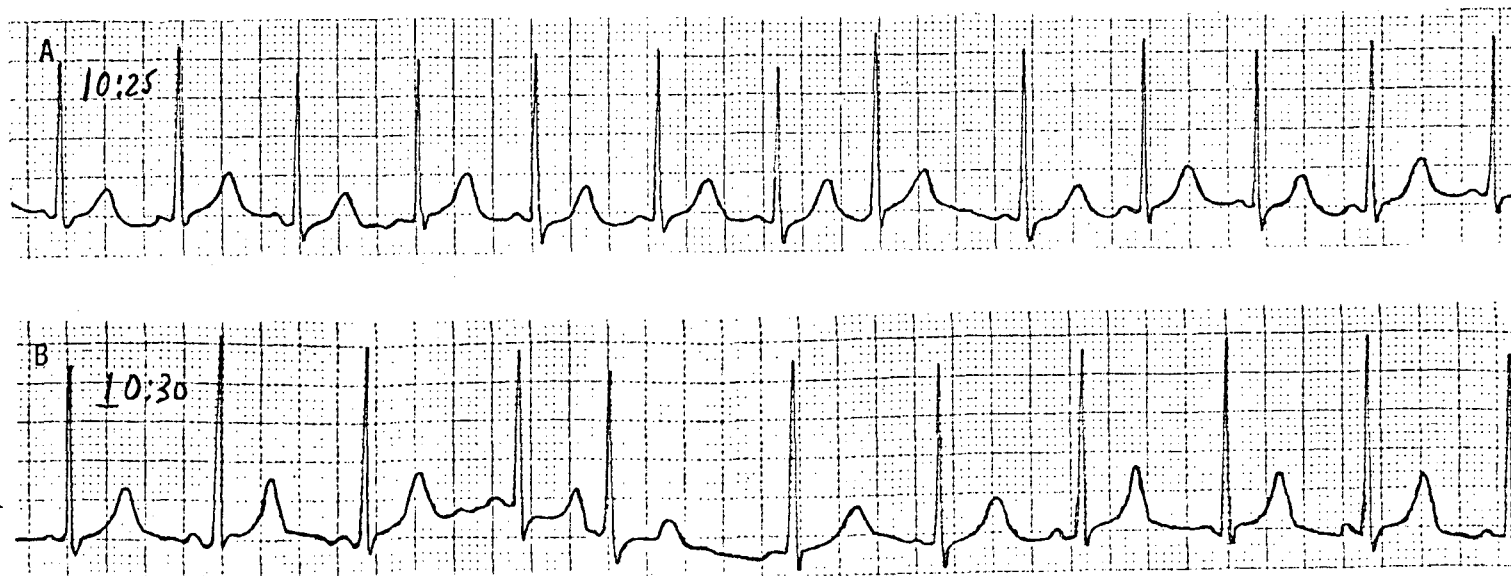


Figura 9 - Os traçados A e B mostram extra-sístolia juncional exatamente no momento do nascimento da 2a. cabeça fetal e 5 min. após respectivamente.

Caso nº 7 - 35 anos - Gesta IX - 21/08/79 - Reg. 133636

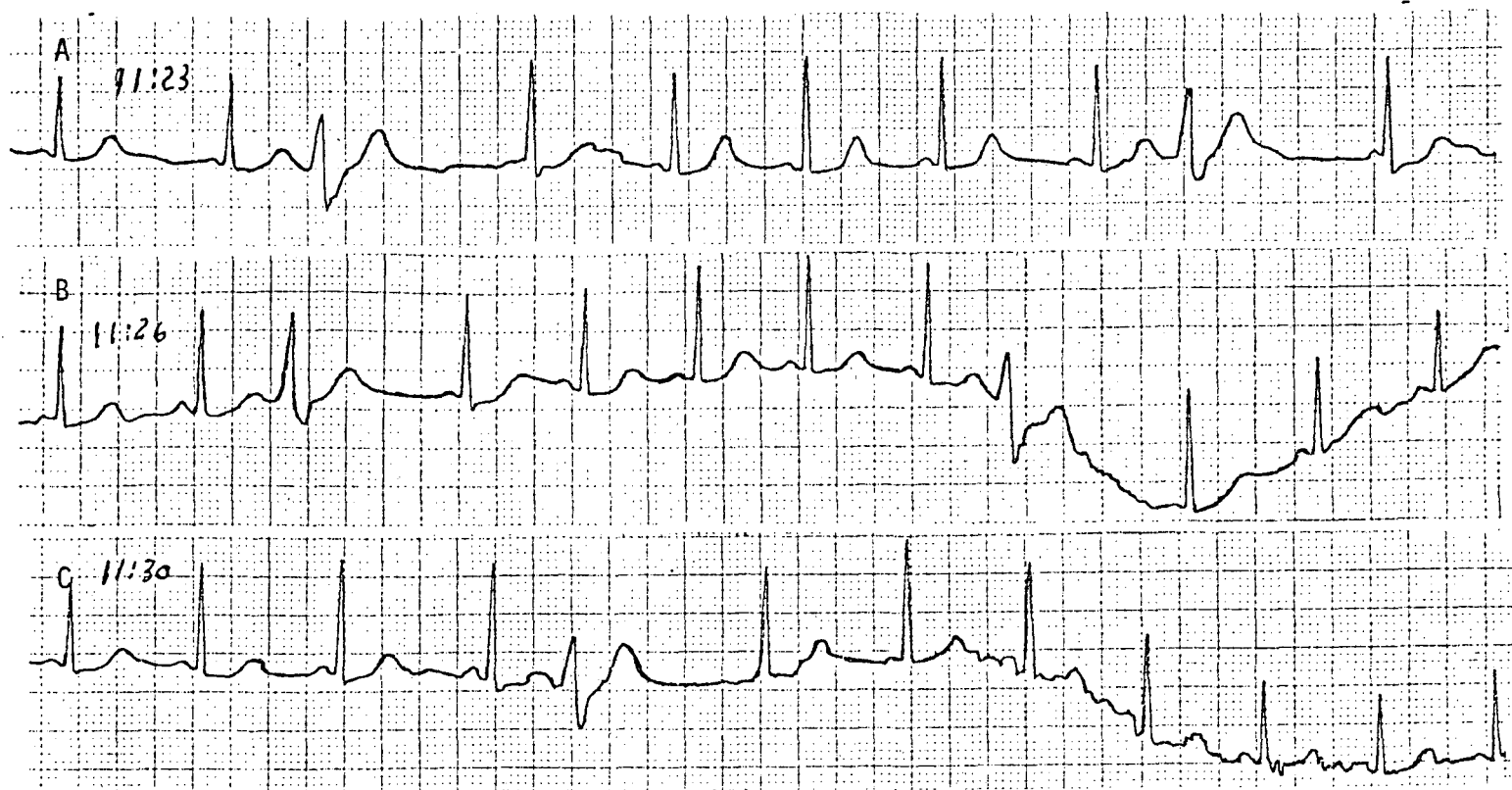


Figura 10 - Traçados A, B e C demonstrando extra-sístolia ventricular unifocal concomitante à posição ginecológica, contração uterina, e contração uterina e prensa abdominal, exatamente a 12, 9 e 5 min. antes do parto, respectivamente.

Caso nº 10 - 27 anos - Gesta VIII - 25/08/79 - Reg. 130918

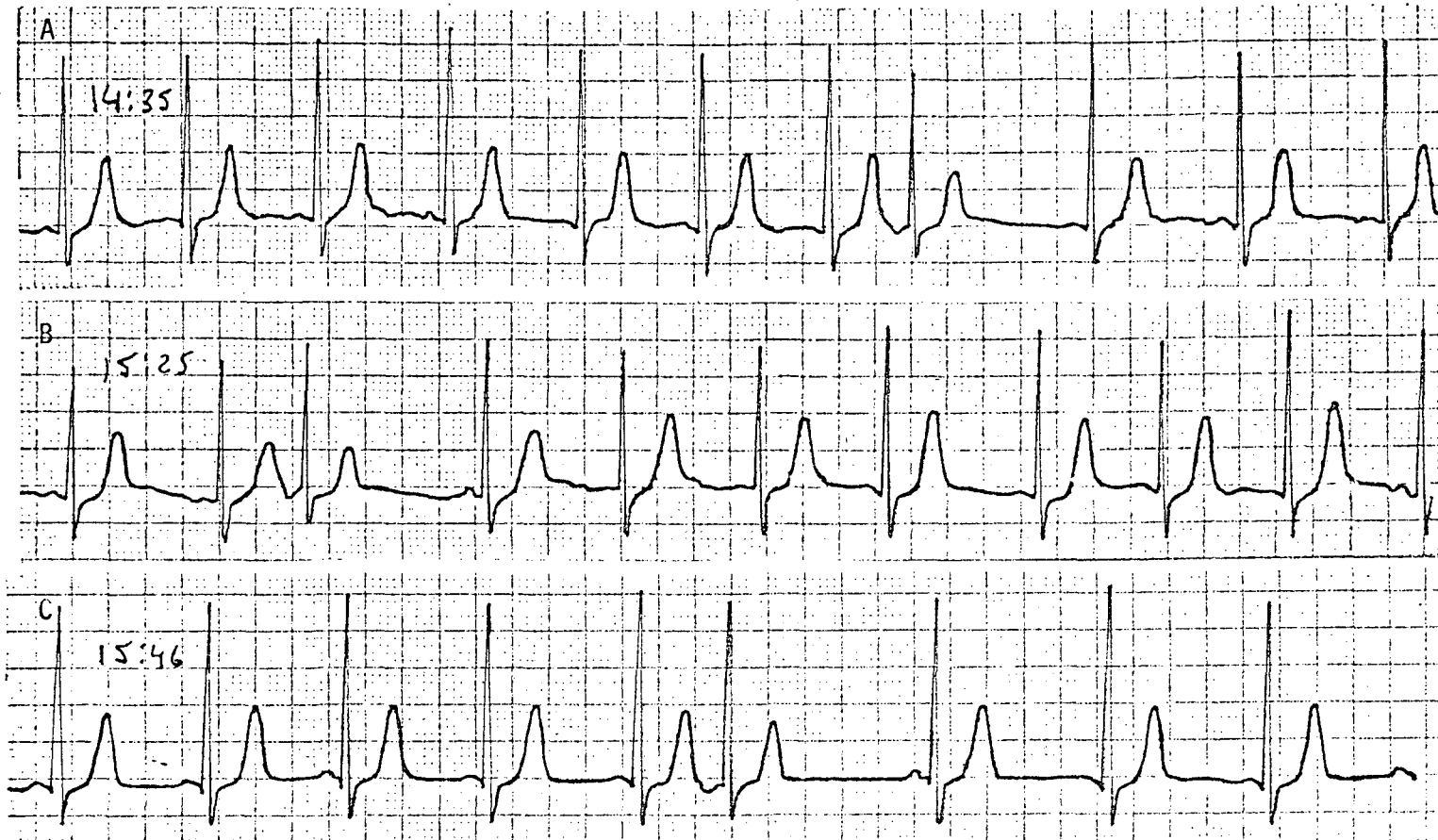


Figura 11 - O traçado A mostra extra-sístole juncional 47 min. antes do parto. Traçados B e C mostram extra-sístoles também juncionais, 3 e 24 min. após o parto, respectivamente.

Caso nº 10 - 27 anos - Gesta VIII - 25/08/79 - Reg. 130918

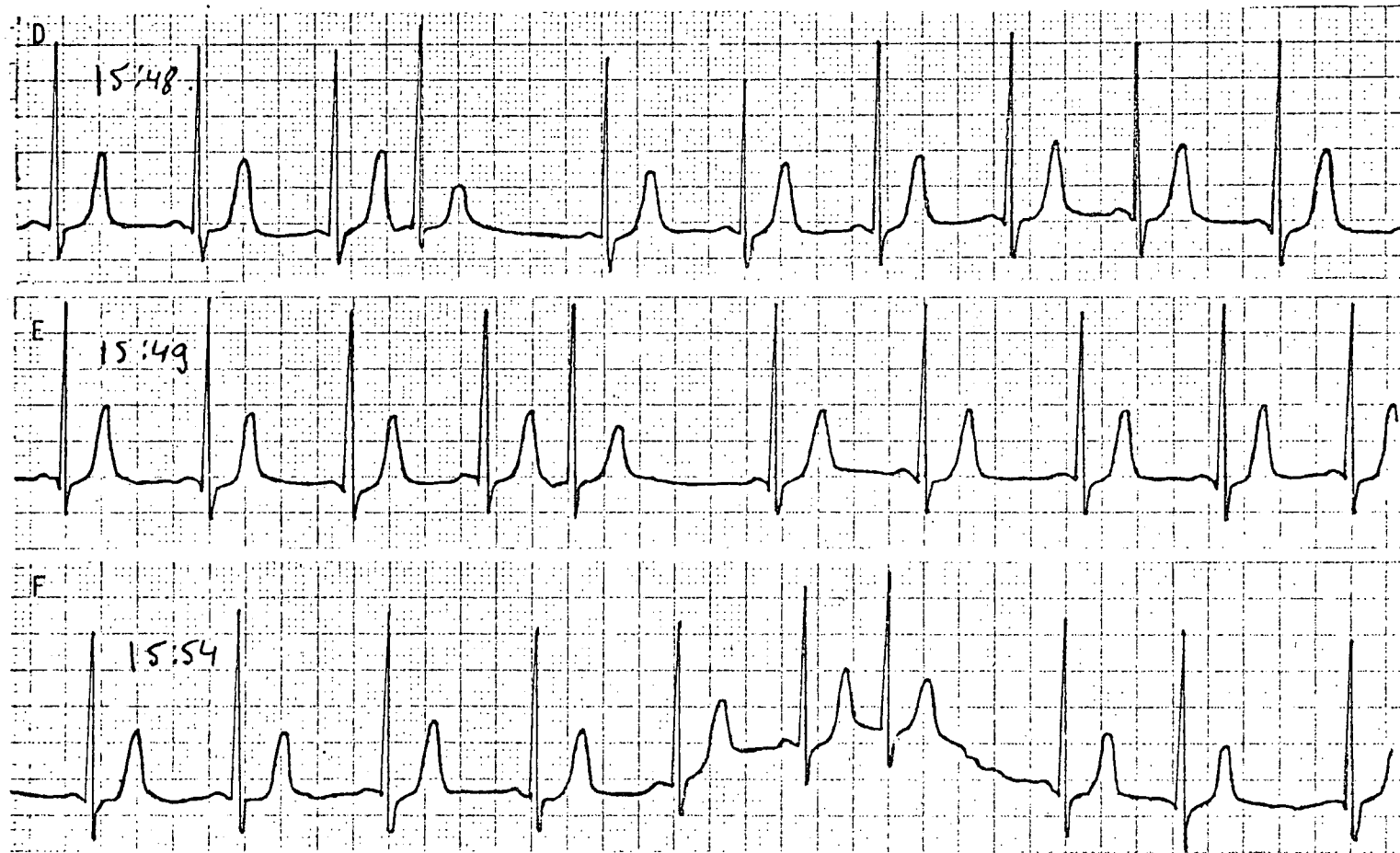


Figura 11 (Cont.) - Os traçados D, E e F mostram extra-sístolia juncional exatamente a 26, 27 e 32 min. após o parto, respectivamente.

Caso nº 11 - 18 anos - Gesta I - 26/08/79 - Reg. 132571

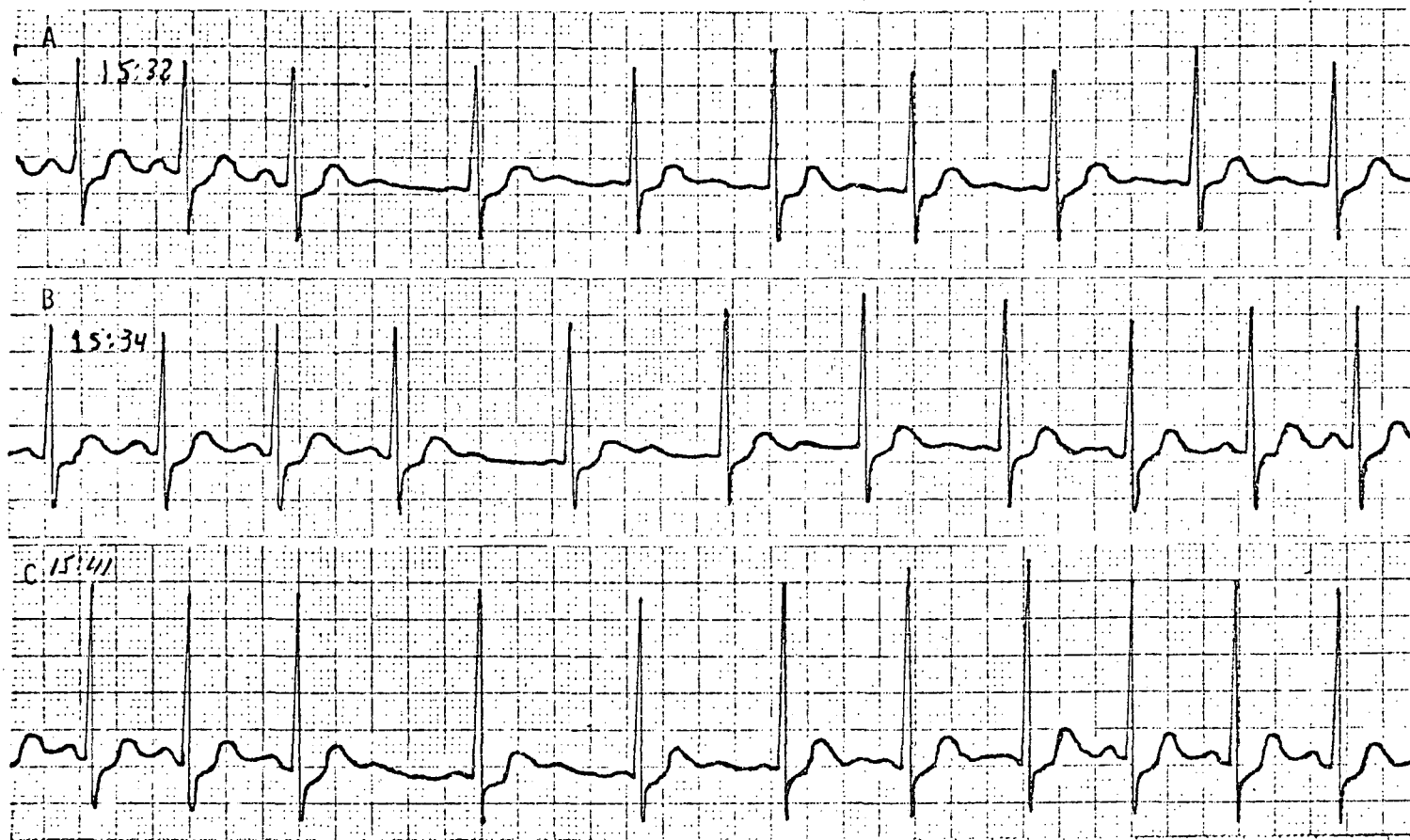


Figura 12 - Os traçados A, B e C mostram parada sinusal com escape jun-
cional 1 min. após contração uterina, respectivamente a 72, 70 e 63 min.
antes do parto.

Caso nº 11 - 18 anos - Gesta I - 26/08/79 - Reg. 132571

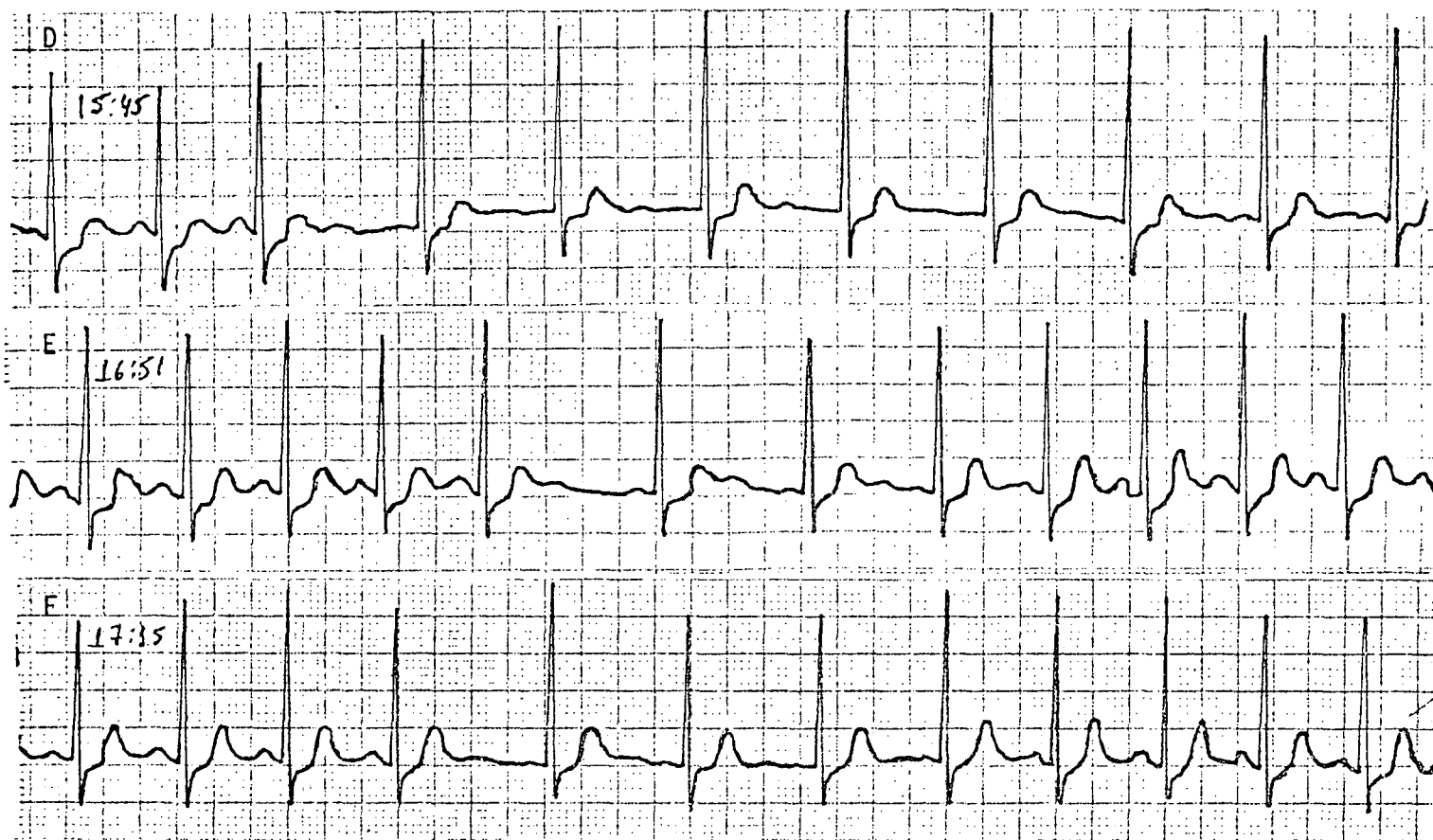


Figura 12 (cont.) - Os traçados D, E e F mostram parada sinusal com escape juncional 59 min. antes do parto, e 7 e 31 min. após, respectivamente.

Caso nº 12 - 20 anos - Gesta I - 28/08/79 - Reg. 133546

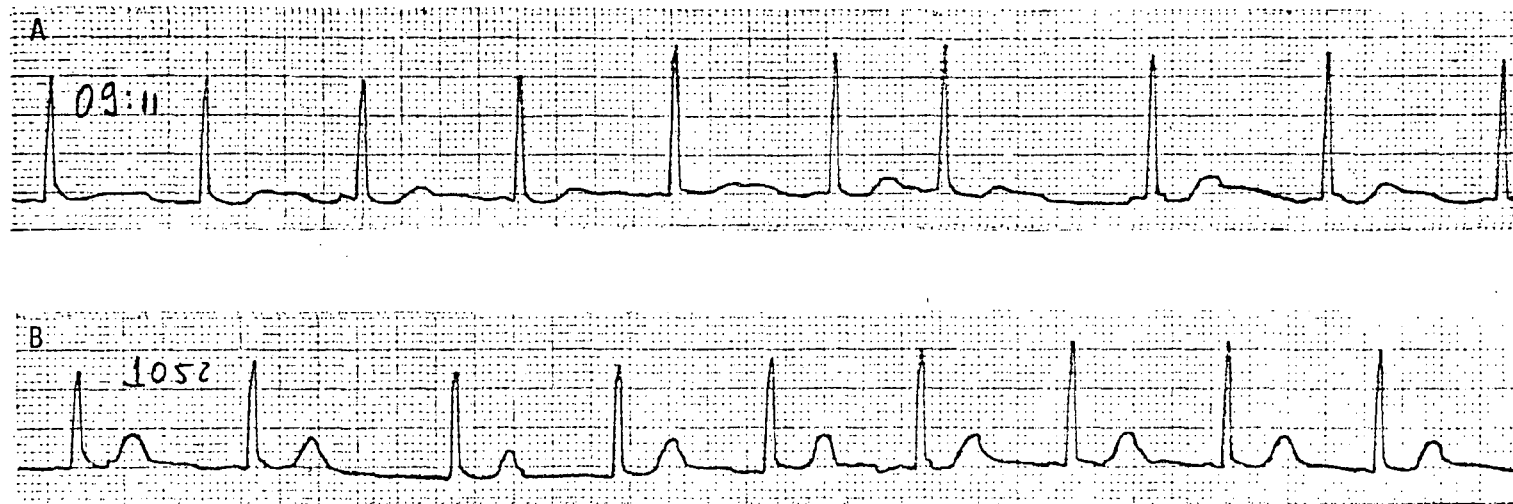


Figura 13 - O traçado A registra extra-sístole atrial durante contração uterina a 33 min. antes do parto. O traçado B revela arritmia sinusal 68 min. após o parto.

Caso nº 14 - 30 anos - Gesta VII - 03/09/79 - Reg. 106832

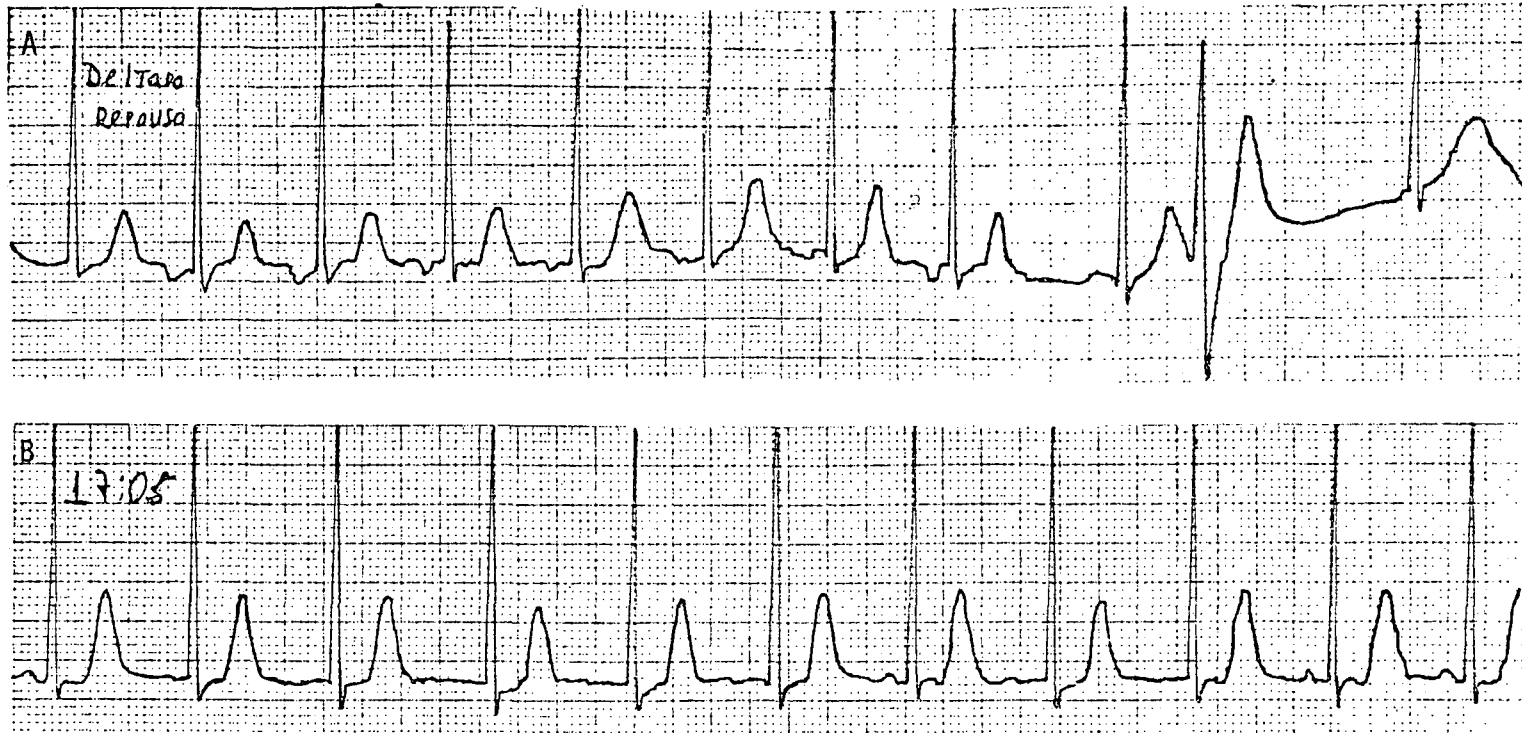


Figura 14 - No traçado A evidencia-se marca-passo migratório e extra-sístole ventricular única. No traçado B persiste marca-passo migratório apresentando inclusive variação de PR. Os eventos ocorreram aproximadamente 6 e 1 min. antes do parto.

Caso nº 14 - 30 anos - Gesta VII - 03/09/79 - Reg. 106832



Figura 14 (Cont.) - O traçado C mostra extra-sístole atrial com PR longo e imediatamente após, escape juncional. O traçado D registra extra-sístole atrial. O traçado E mostra arritmia sinusal e escape juncional 42, 91 e 108 min. após o parto, respectivamente.

Caso nº 16 - 20 anos - Gesta I - 10/09/79 - Reg. 453603

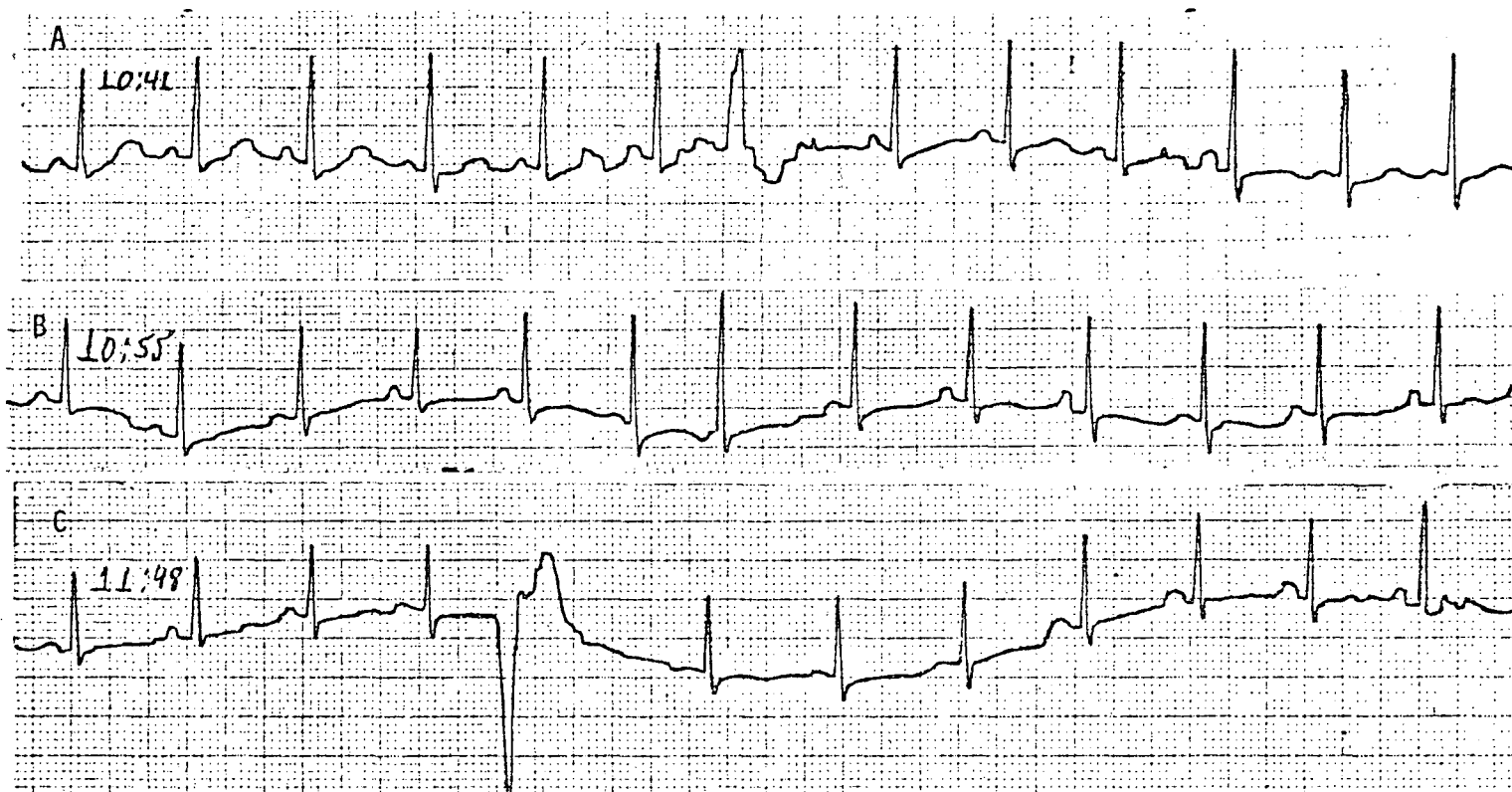


Figura 15 - Os traçados A e C mostram extra-sístoles ventriculares originadas em focos diferentes a 168 e 101 min. antes do parto, respectivamente. O traçado B registra extra-sístole juncional 154 min. antes do parto. As arritmias ocorreram nos períodos de contração e pós-contração uterinas.

Caso nº 17 - 21 anos - Gesta V - 10/09/79 - Reg. 119087

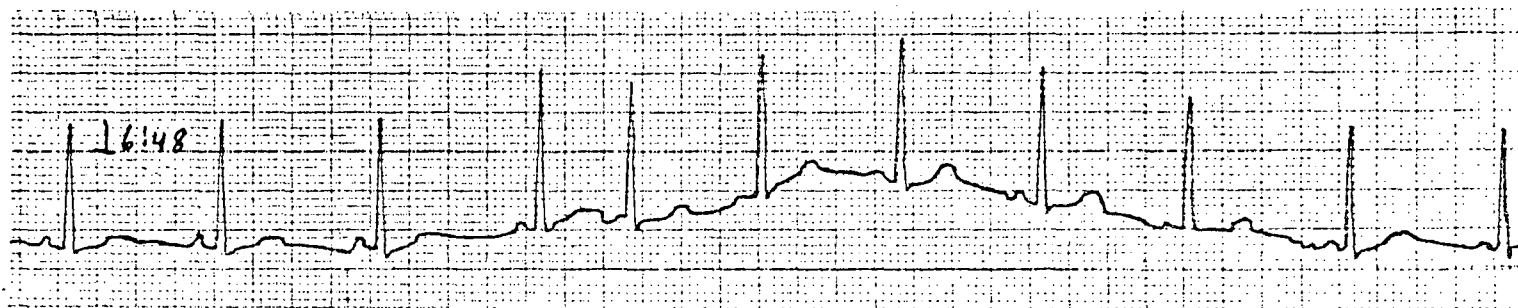


Figura 16 - Traçado mostrando extra-sístole juncional durante contração uterina exatamente 95 min. antes do parto.

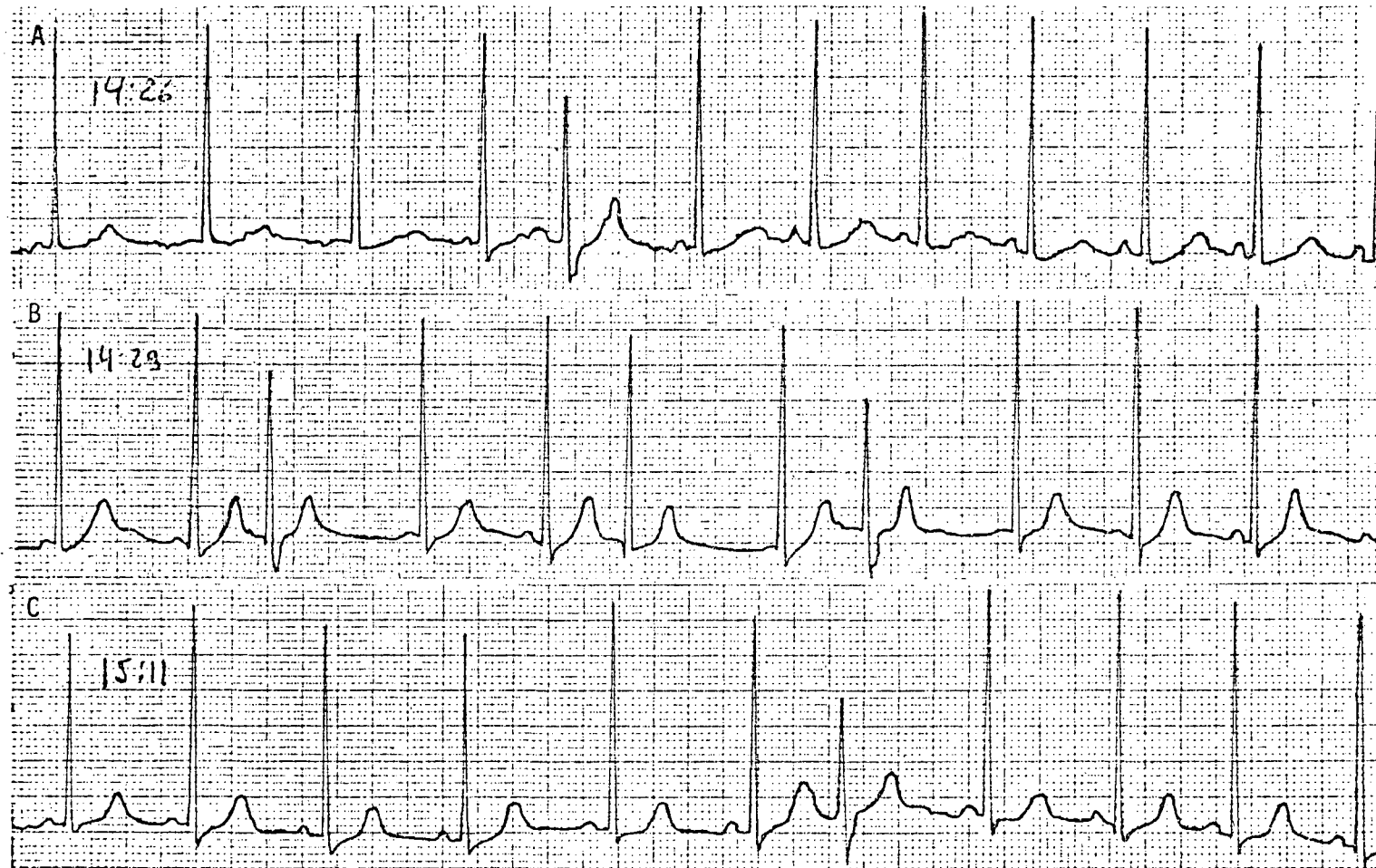


Figura 17 - Os traçados A, B e C mostram extra-sístoles atriais com aberrância de condução concomitantes à contração uterina 1 min. antes / do parto, e respectivamente 2 e 44 min. após o parto.

Caso nº 19 - 18 anos - Gesta IV - 13/09/79 - Reg. 133806



Figura 18 - O traçado evidencia extra-sístole ventricular, concomitante a período no qual se verificou tração pelo fórceps e episiotomia a 1 min. do parto.

Caso nº 20 - 29 anos - Gesta VI - 14/09/79 - Reg. 107212

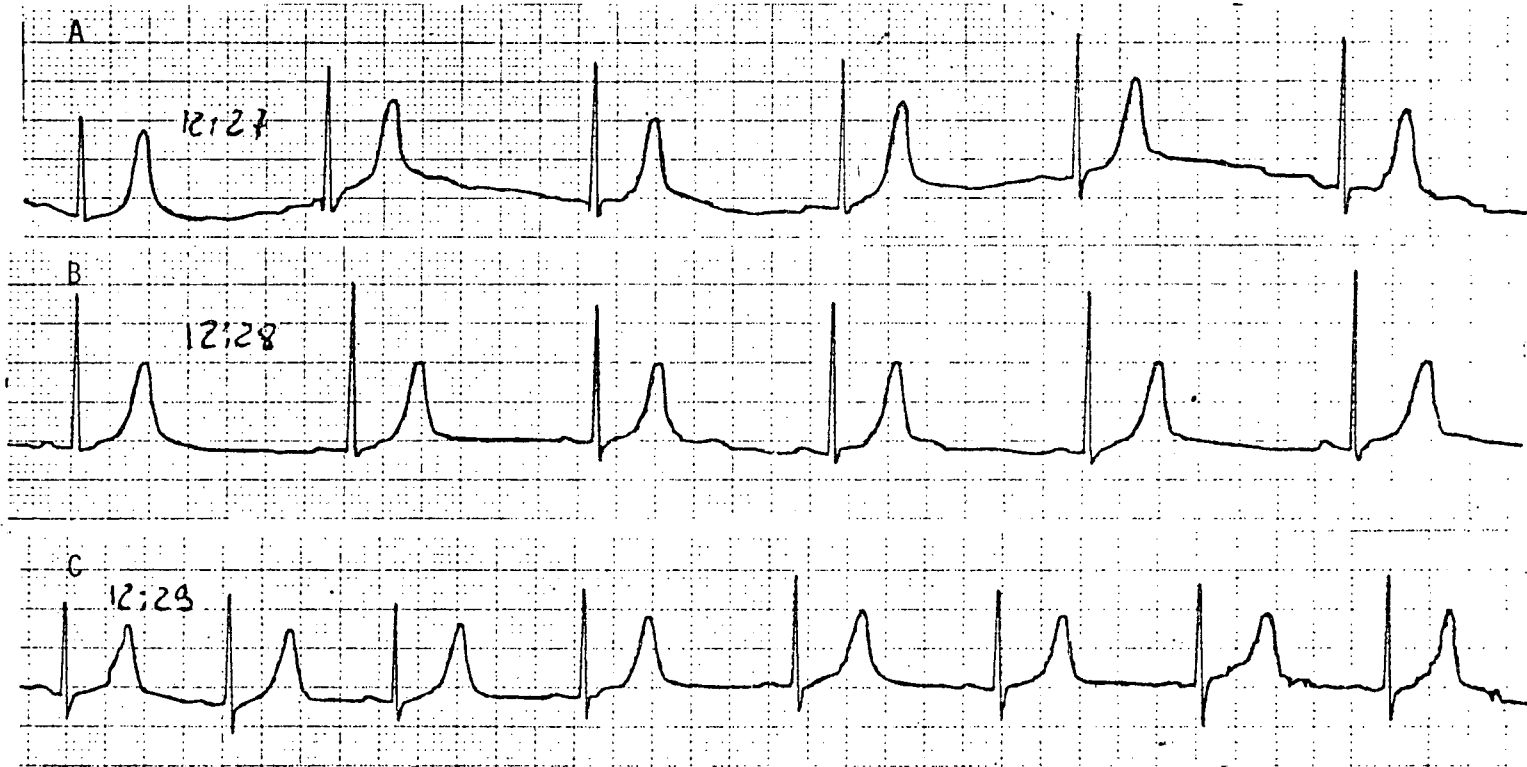


Figura 19 - Os traçados A, B e C mostram bradicardia sinusal de 47, 46 e 58 s.p.m., a 1, 2 e 3 min. após o parto respectivamente.

Caso nº 21 - 23 anos - Gesta III - 20/09/79 - Reg. 130100

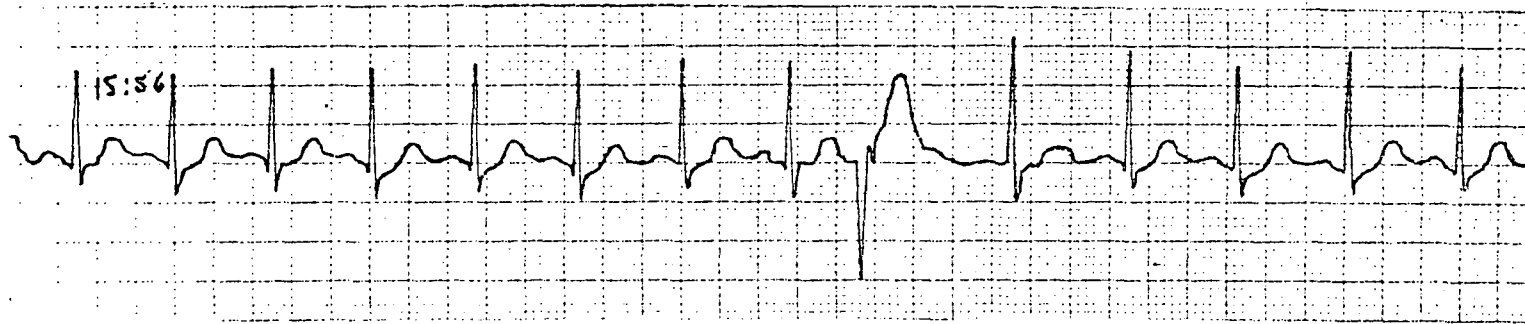


Figura 20 - O traçado mostra extra-sístole ventricular isolada concomitante à contração uterina, 28 min. antes do parto.

Caso nº 22 - 31 anos - Gesta IV - 01/10/79 - Reg. 133941

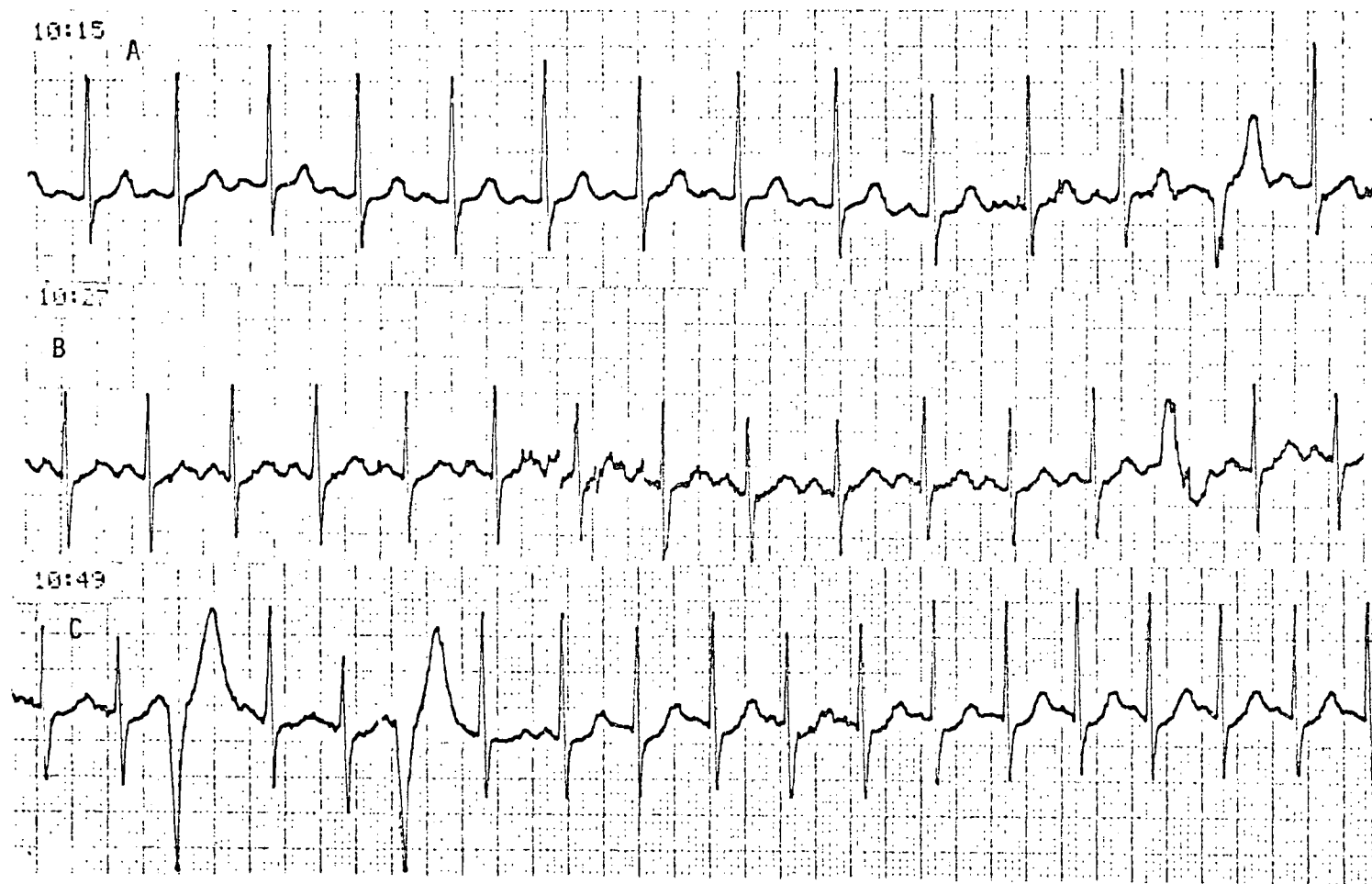


Figura 21 - Os traçados A, B e C mostram extra-sístoles ventriculares polifocais (3 focos diferentes) concomitantes a contrações uterinas 35, 33 e 1 min. antes do parto respectivamente.

Caso nº 24 - 24 anos - Gesta I (gemelar) - 10/10/79 - Reg. 133801

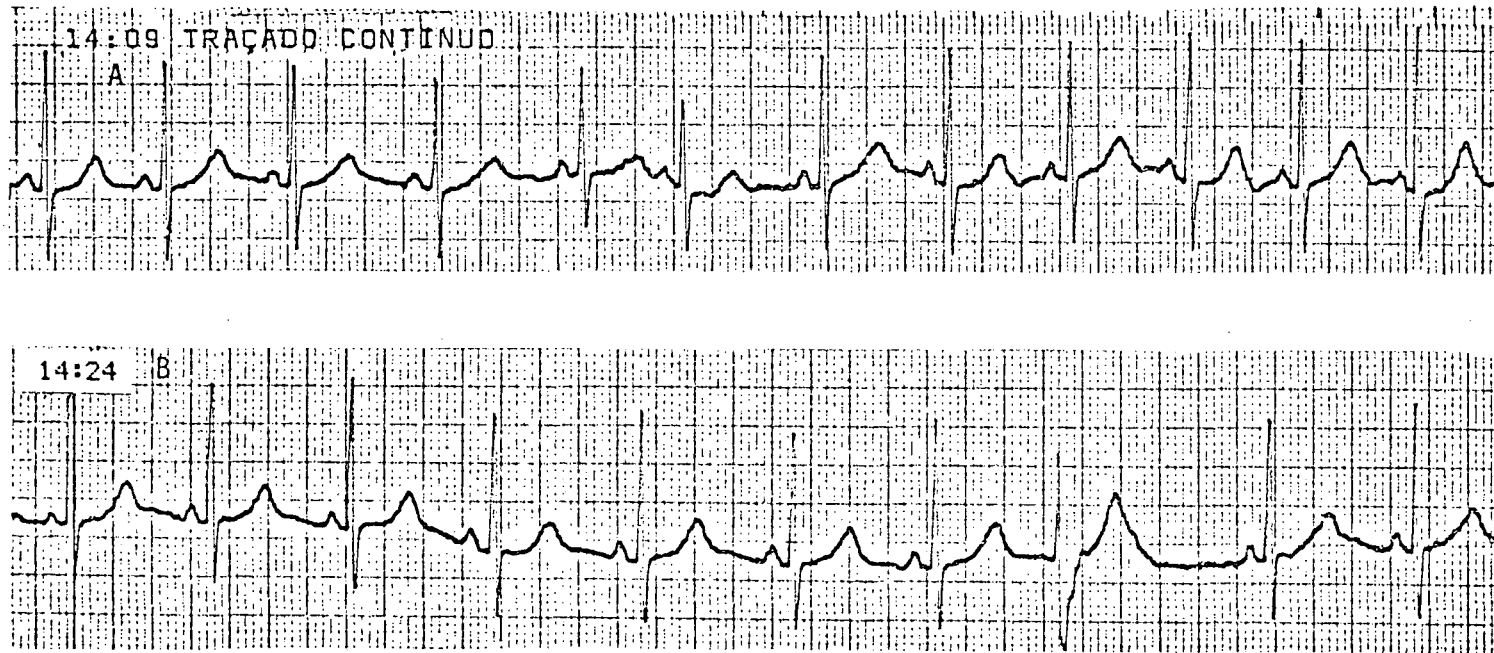


Figura 22 - O traçado A mostra extra-sístole atrial concomitante à contração uterina 10 min. após parto do 1º feto, e 5 min. antes do 2º. O traçado B mostra extra-sístole atrial com aberrância de condução, 6 min. após parto do 2º feto.

Caso nº 25 - 17 anos - Gesta I - 11/10/79 - Reg. 133006

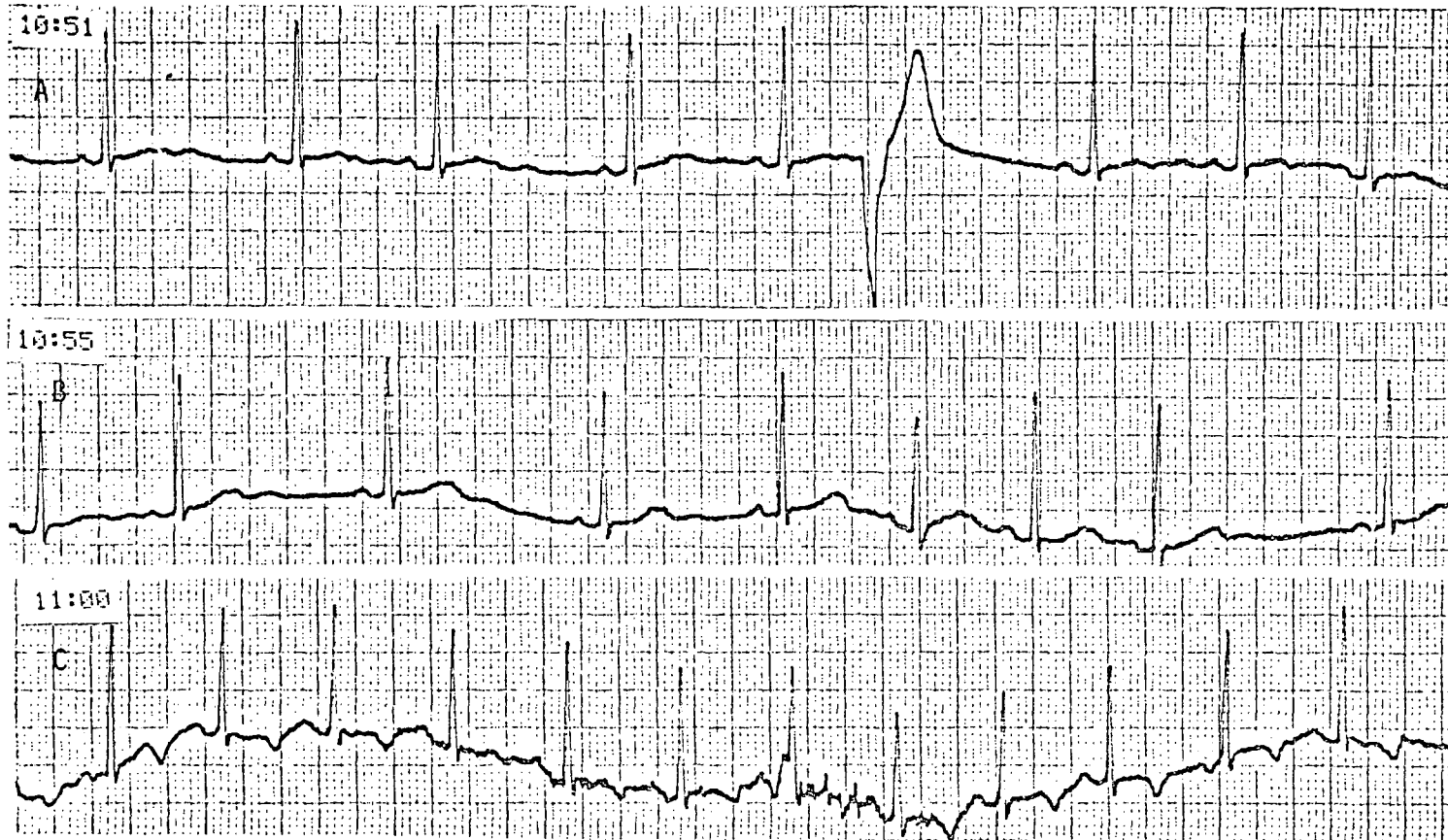


Figura 23 - O traçado A mostra extra-sístole ventricular concomitante à contração uterina 99 min. antes do parto. O traçado B mostra arritmia e bradicardia sinusais 95 min. antes do parto. No traçado C observa-se marcada negativação de onda T durante contração uterina 90 min. antes do parto. Observar onda T positiva no traçado B fora da contração uterina.

Caso nº 25 - 17 anos - Gesta I - 11/10/79 - Reg. 133006

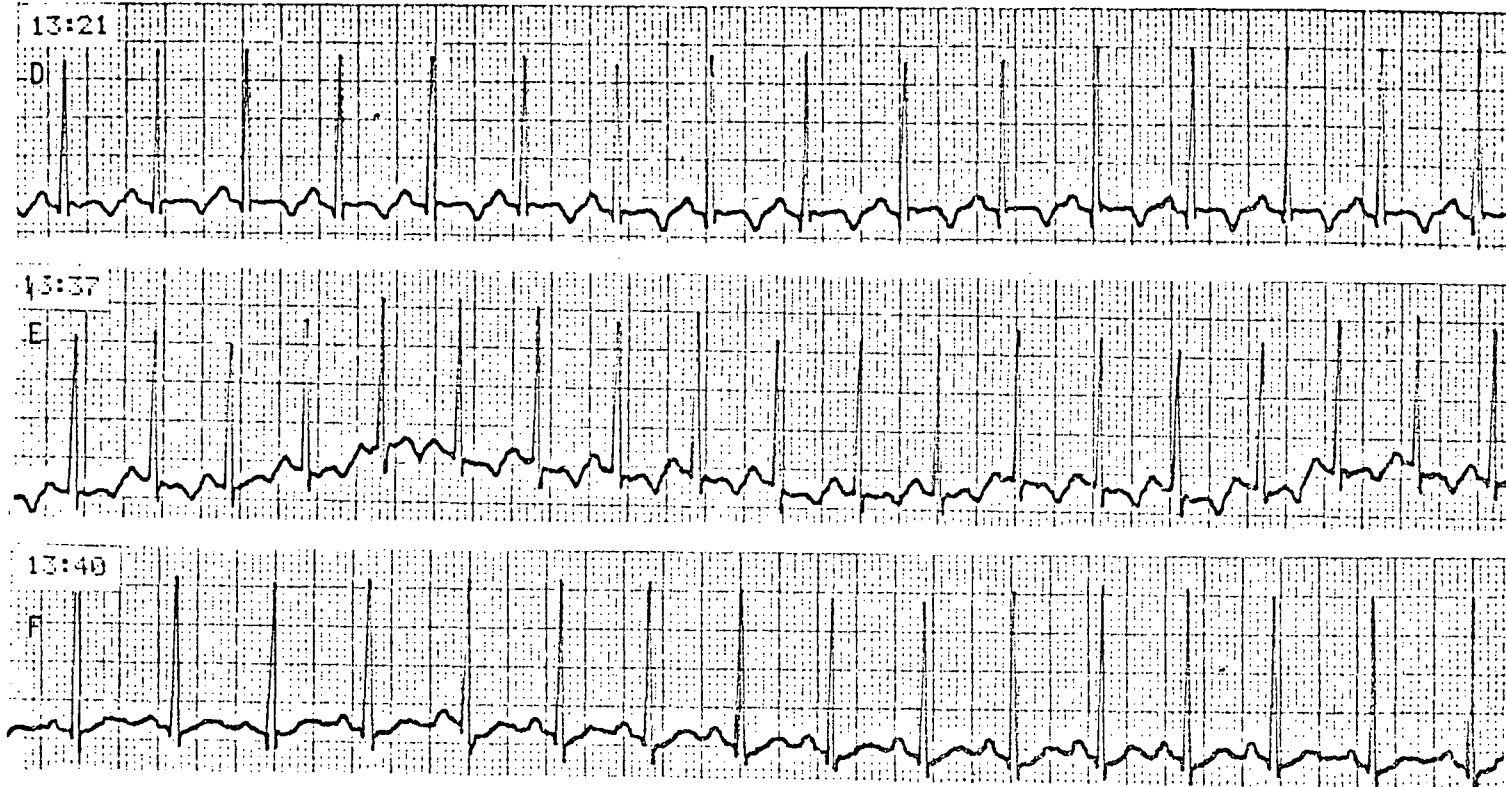


Figura 23 (Cont.) - Os traçados D e E mostram ondas T negativas concomitantes a náuseas e vômitos 51 e 67 min. após o parto. Comparar / com ondas T do traçado F onde a puérpera encontra-se em repouso.

Caso nº 27 - 21 anos - Gesta I - 18/10/79 - Reg. 453697

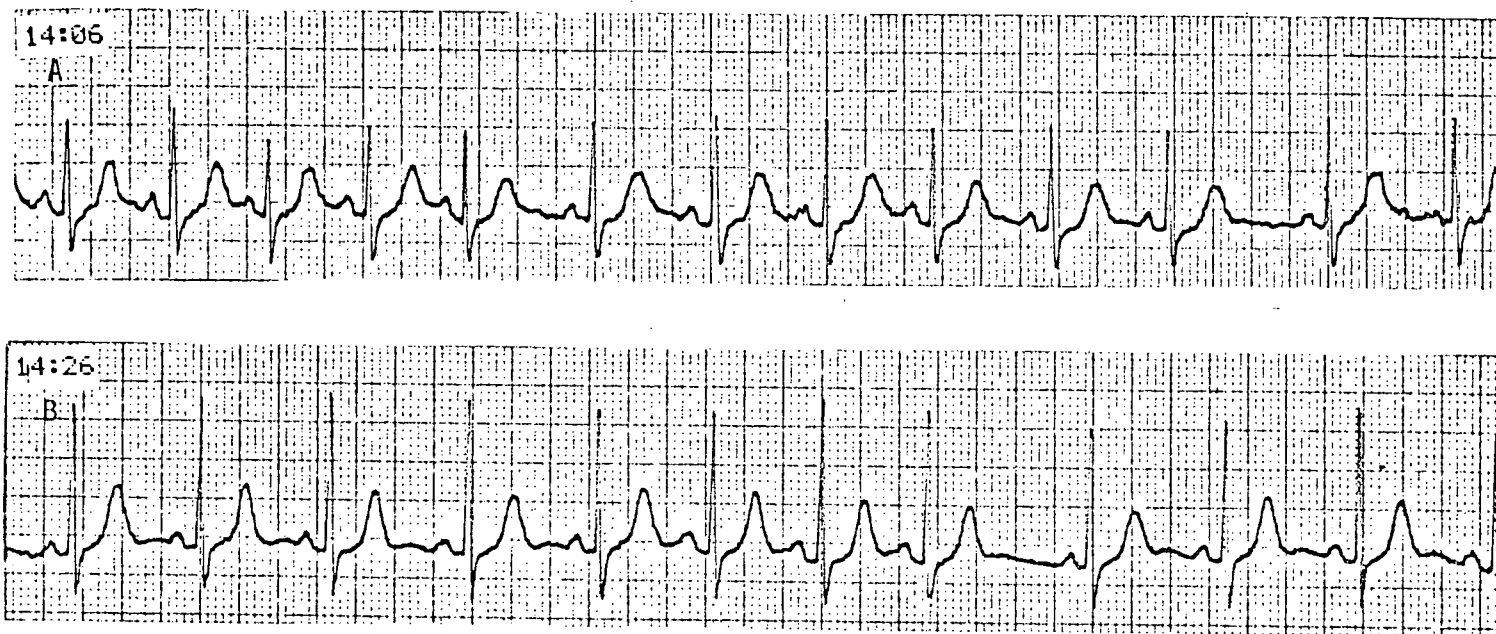


Figura 24 - Os traçados A e B mostram arritmia sinusal, ocorrendo 20 min. antes do parto concomitante à contração uterina e exatamente durante o parto, respectivamente.

Caso nº 28 - 19 anos - Gesta I - 19/10/79 - Reg. 133483

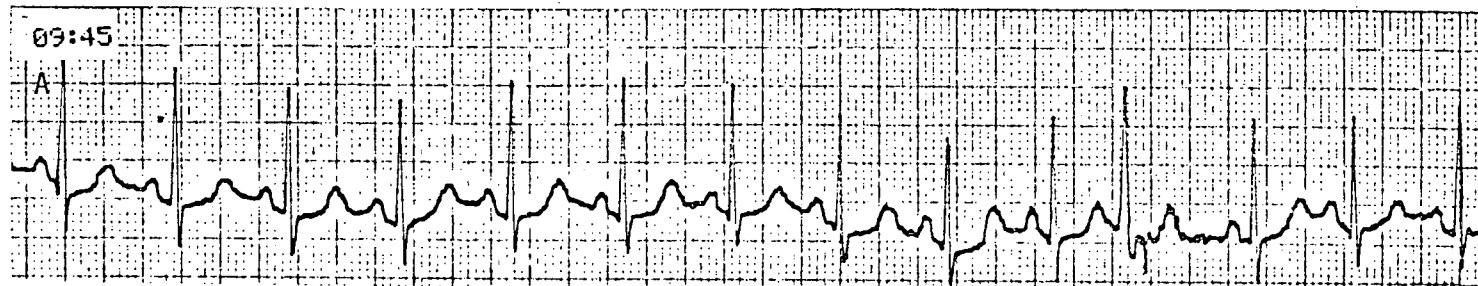


Figura 25 - O traçado mostra extra-sístole atrial com aberrância de condução 21 min. após o parto concomitantemente à dequitação.

Caso nº 29 - 20 anos - Gesta IV - 27/10/79 - Reg. 127163

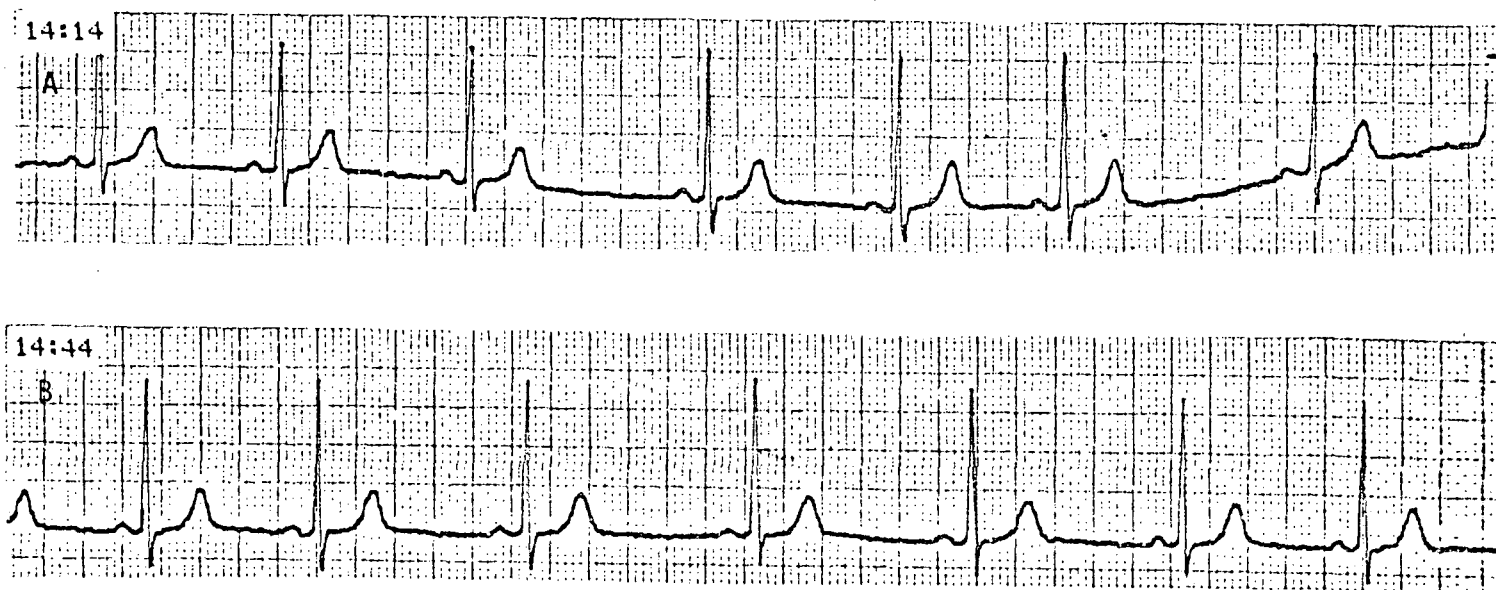


Figura 26 - Os traçados A e B mostram bradiarritmia sinusal (F.c. 58 s.p.m.), concomitante a período de repouso, 23 min. antes do parto e 7 min. após, respectivamente.

Caso nº 30 - 17 anos - Gesta I - 27/10/79 - Reg. 134154

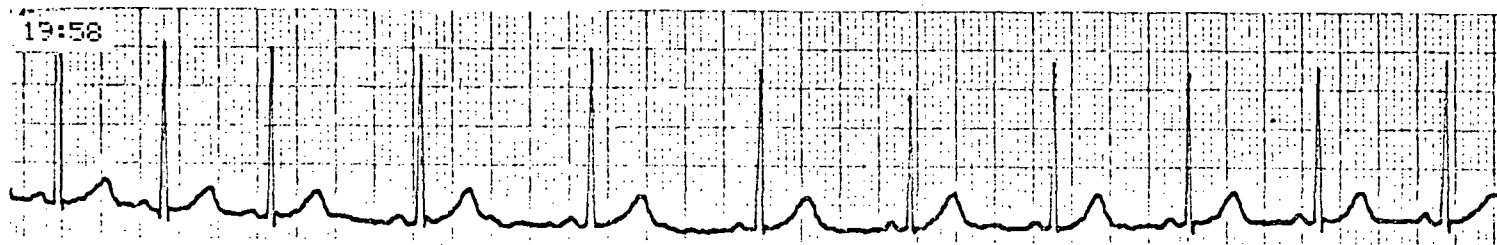


Figura 27 - O traçado mostra arritmia sinusal 104 min. após o parto. A puérpera encontrava-se em repouso.

Caso nº 31 - 21 anos - Gesta II - 30/10/79 - Reg. 134174

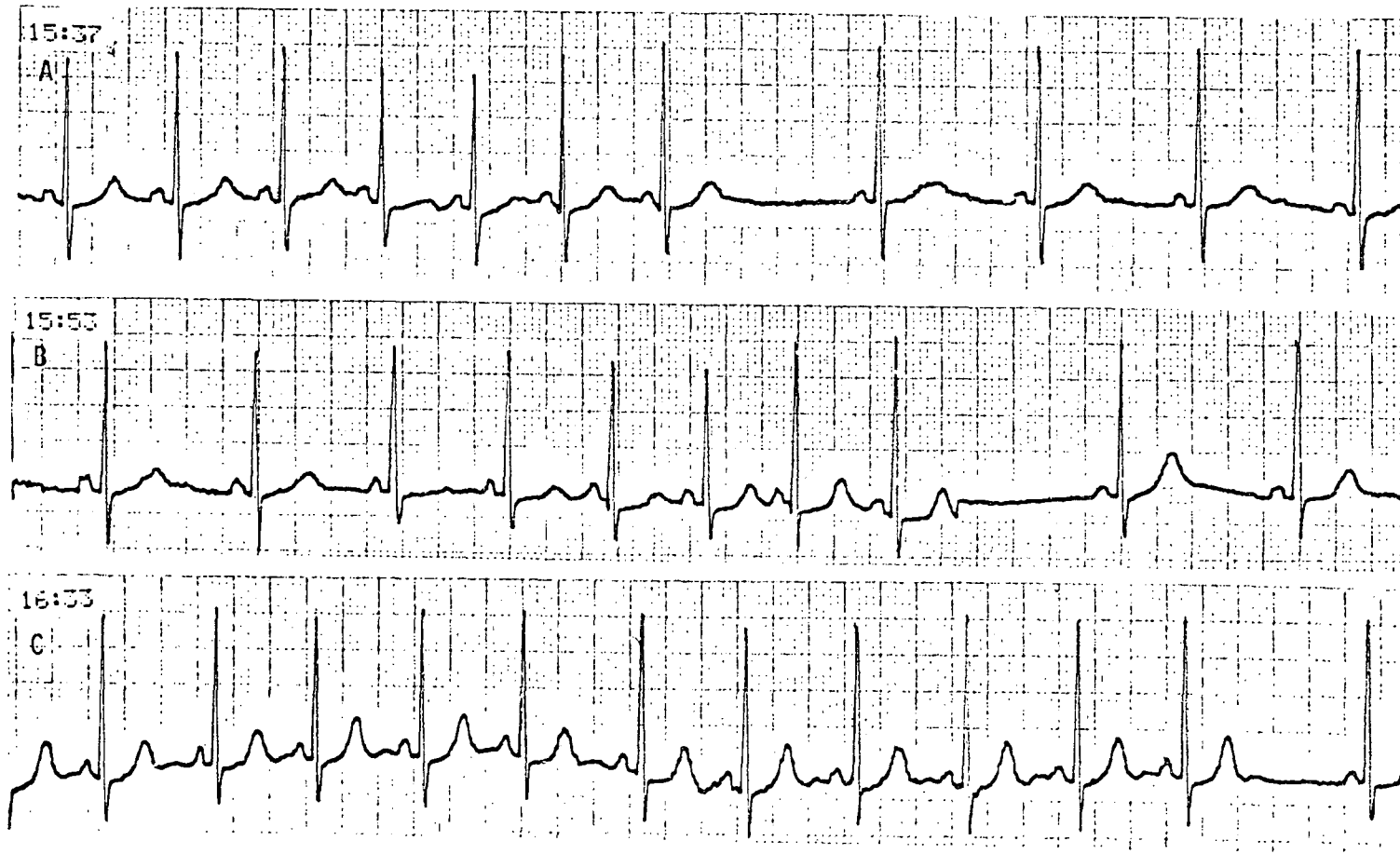


Figura 28 - Os traçados A, B e C mostram períodos de parada sinusal concomitantes à contração uterina 54 e 40 min. antes do parto e no momento do parto, respectivamente.

Caso nº 31 - 21 anos - Gesta II - 30/10/79 - Reg. 134174

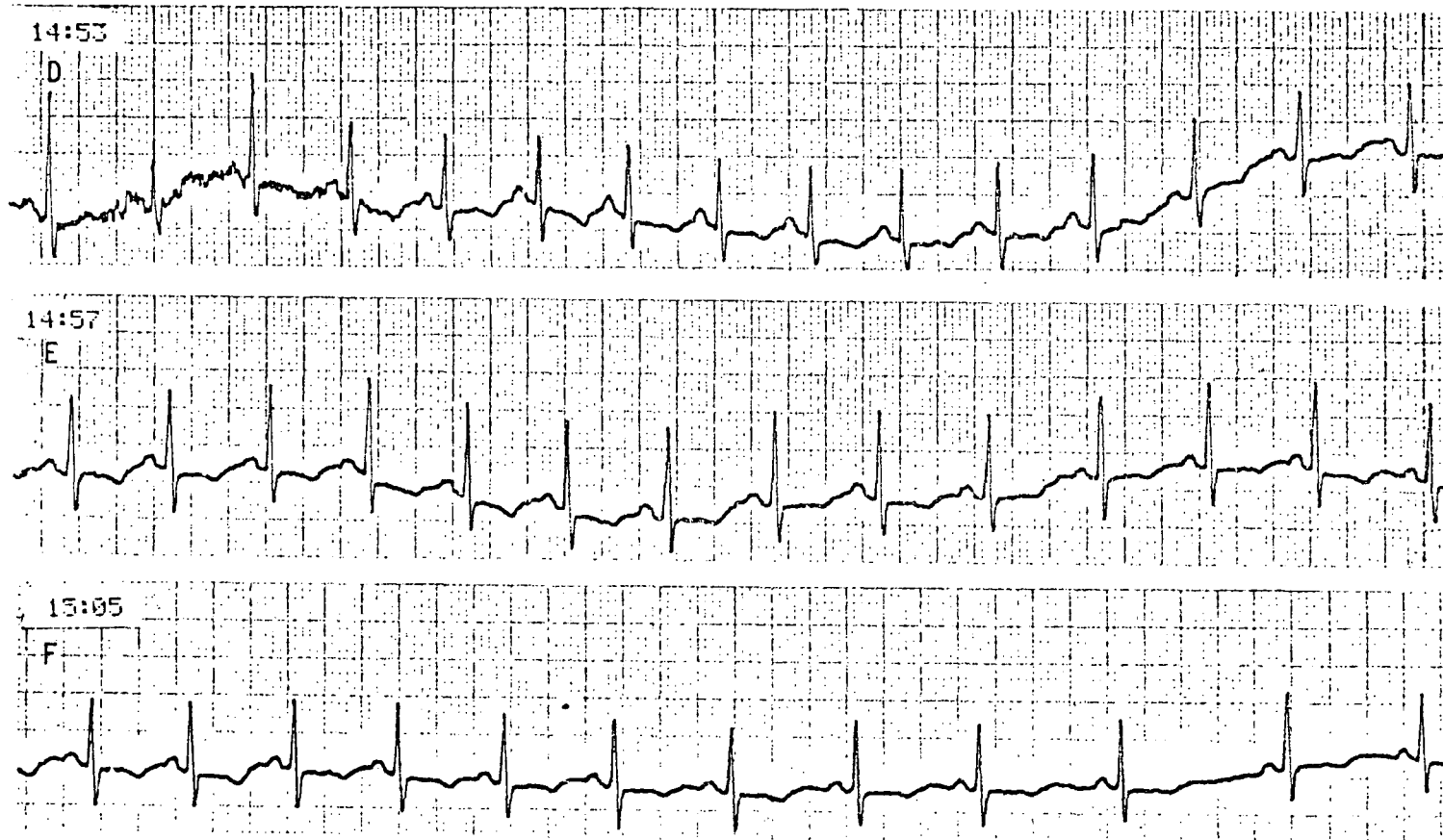


Figura 28 (Cont.) - Observa-se nos traçados D, E e F, negatificação de onda T durante contração uterina, 100, 96 e 88 min. antes do parto.

Caso nº 32 - 19 anos - Gesta I - 02/11/79 - Reg. 133743



Figura 29 - O traçado mostra período de parada sinusal e escapes ventriculares concomitantes à contração uterina 18 min. antes do parto.

Caso nº 33 - 21 anos - Gesta I - 07/11/79. - Reg. 50024

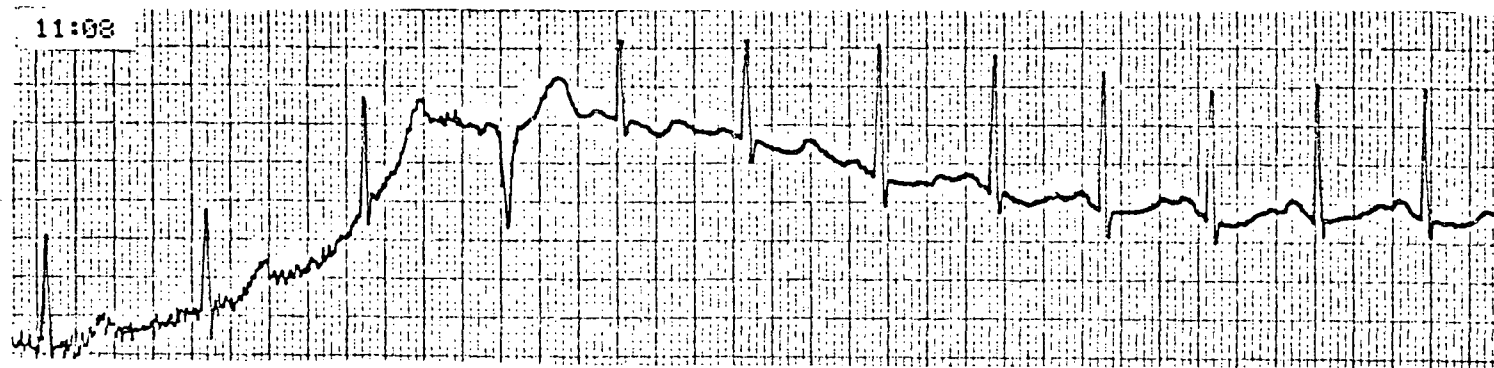


Figura 30 - O traçado mostra extra-sístole ventricular durante contração uterina 8 min. antes do parto.

Caso nº 36 - 20 anos - Gesta II - 08/11/79 - Reg. 50050

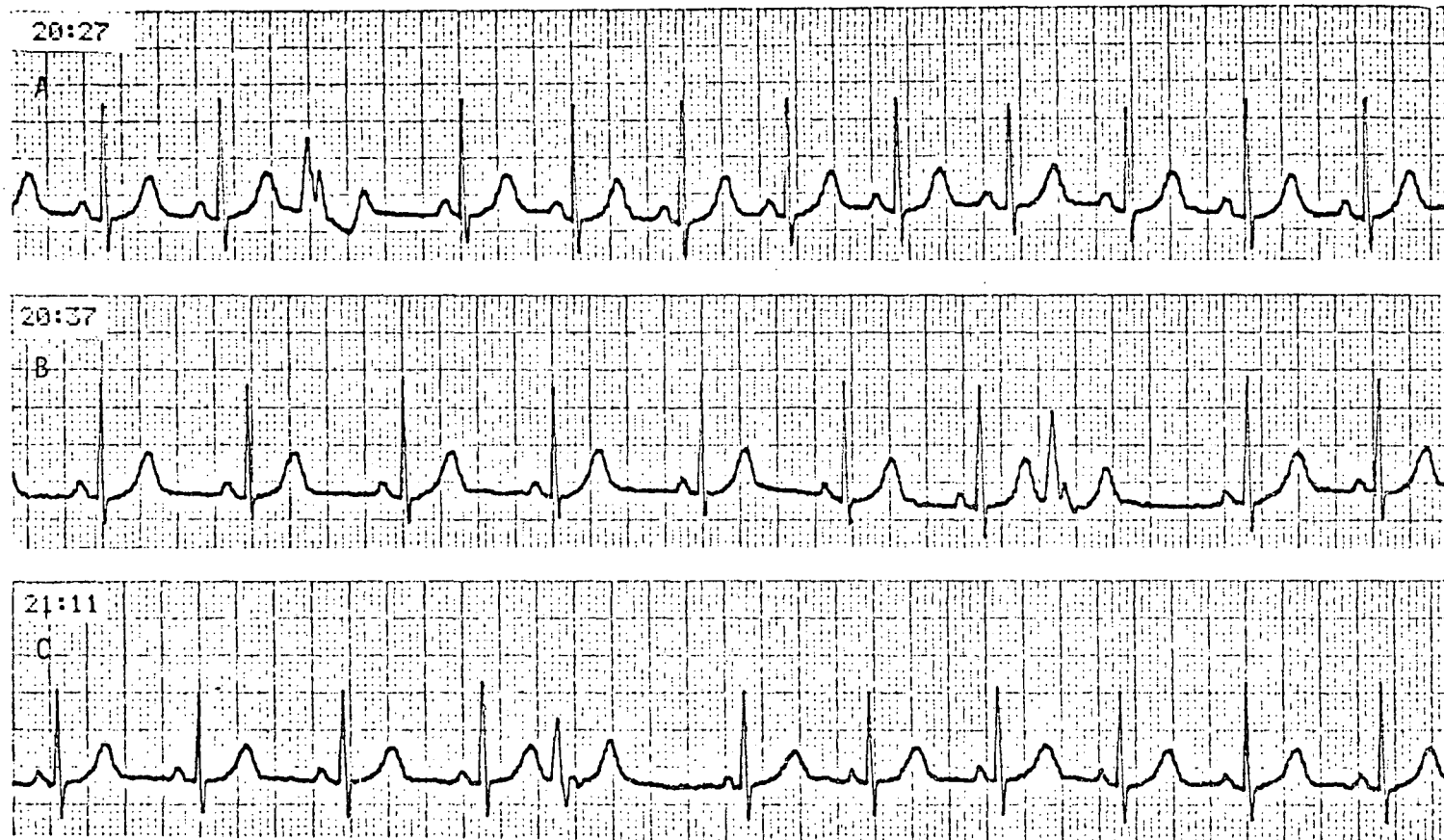


Figura 31 - Os traçados A, B e C mostram extra-sístoles ventriculares por ocasião do término da episiorrafia, e em repouso, 27, 37 e 71 min. após o parto, respectivamente.

Caso nº 38 - 28 anos - Gesta I - 12/11/79 - Reg. 31115

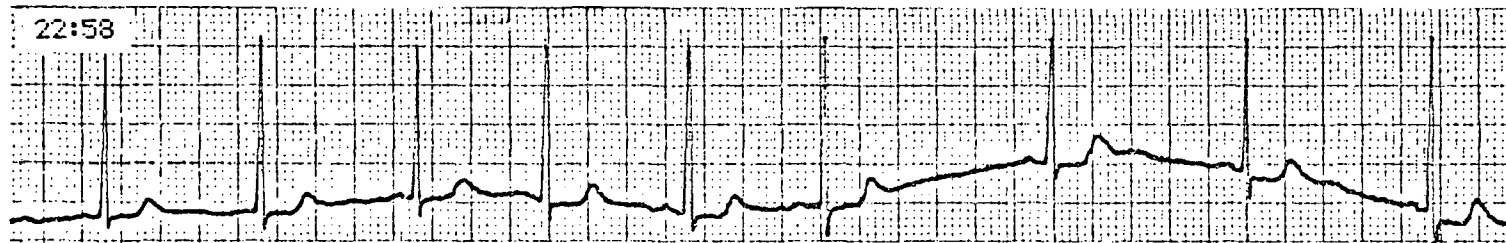


Figura 32 - O traçado mostra arritmia sinusal 2 min. após o parto.

Caso nº 39 - 28 anos - Gesta IV - 15/11/79 - Reg. 32155

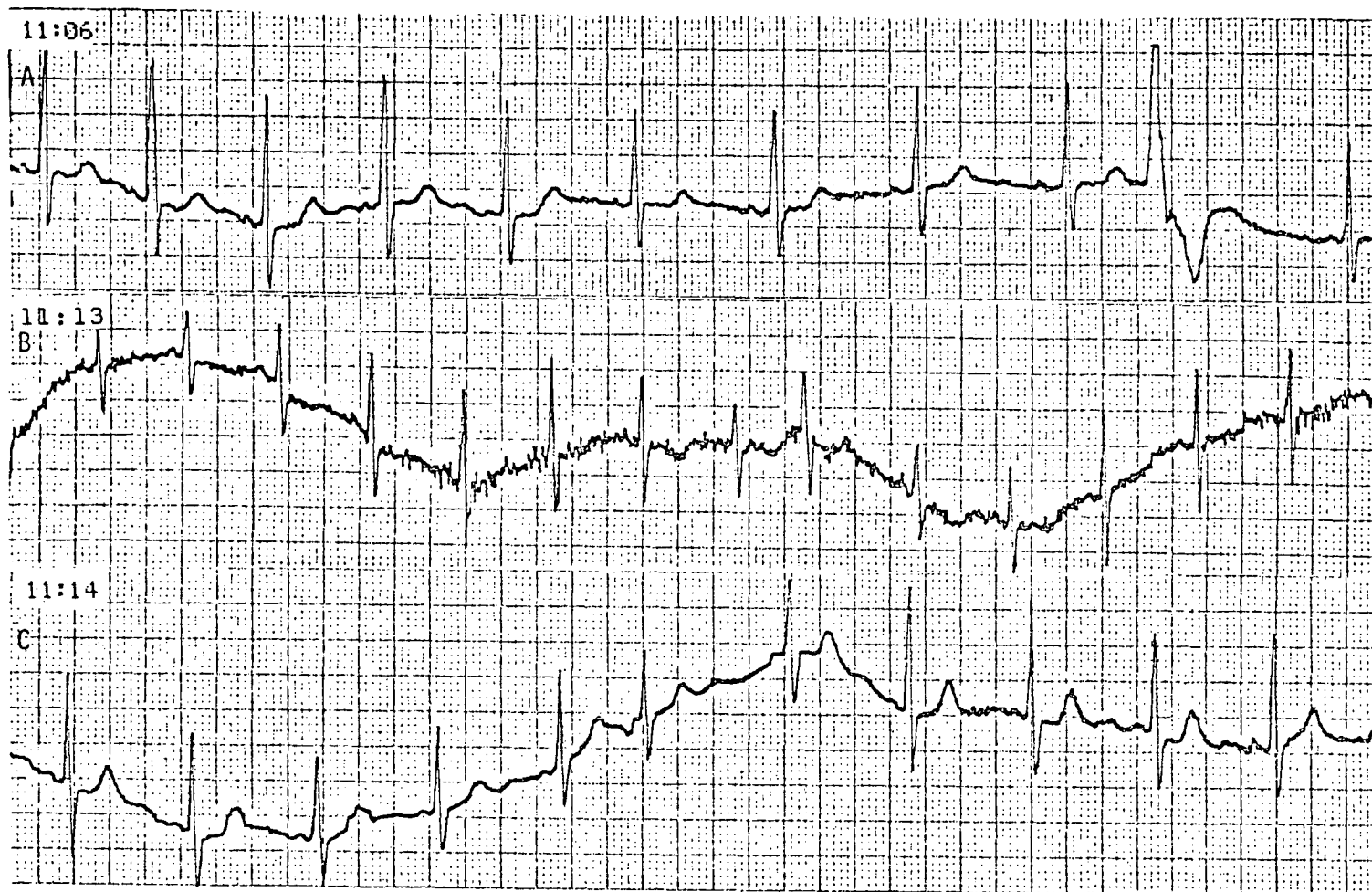


Figura 33 - O traçado A mostra extra-sístole ventricular durante contração uterina 7 min. antes do parto. Nos traçados B e C observam-se extra-sístoles atrial e juncional durante o parto e 1 min. após, respectivamente.

Caso nº 39 - 28 anos - Gesta IV - 15/11/79 - Reg. 32155

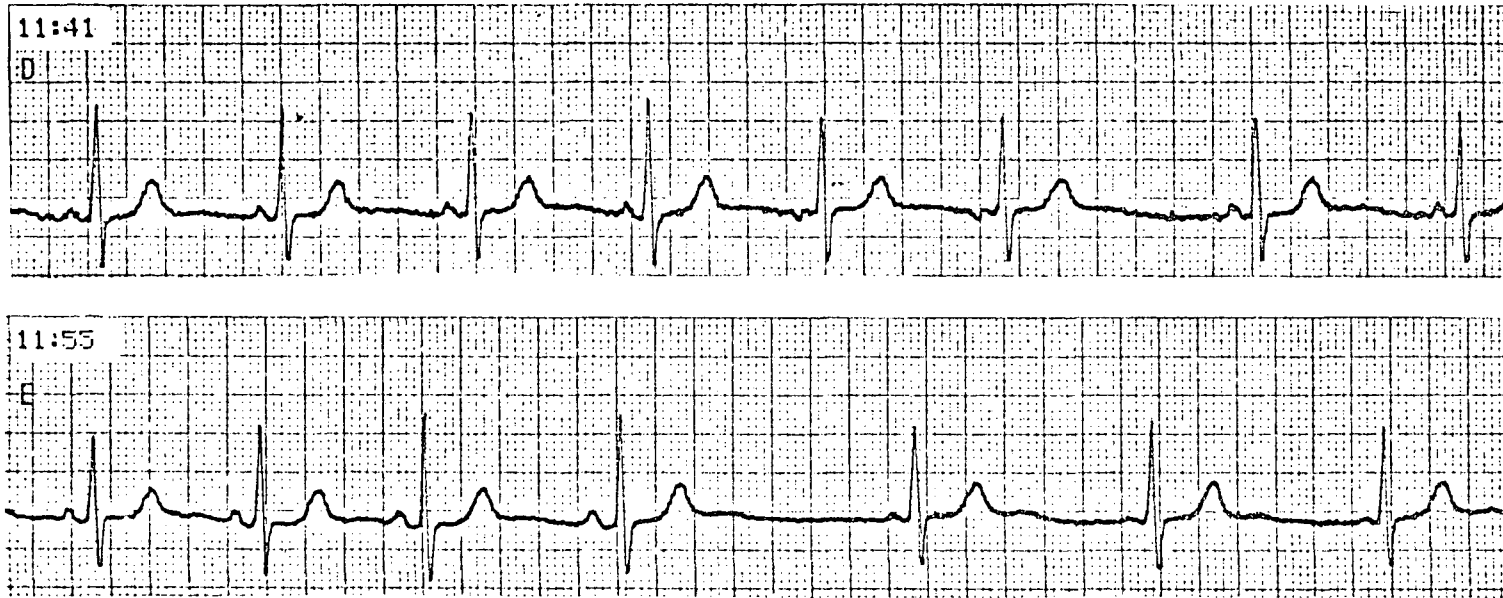


Figura 33 (Cont.) - O traçado D mostra período de marca-passo migratório ao término da episiorrafia 27 min. após o parto, e o traçado E mostra arritmia sinusal durante período de repouso 42 min. após o parto.

Caso nº 40 - 21 anos - Gesta I - 16/11/79 - Reg. 32169



Figura 34 - Os traçados A e B mostram extra-sístoles ventriculares unifocais durante contração uterina 116 min. antes do parto. (Traça do Contínuo).

Caso nº 40 - 21 anos - Gesta I - 16/11/79 - Reg. 32169

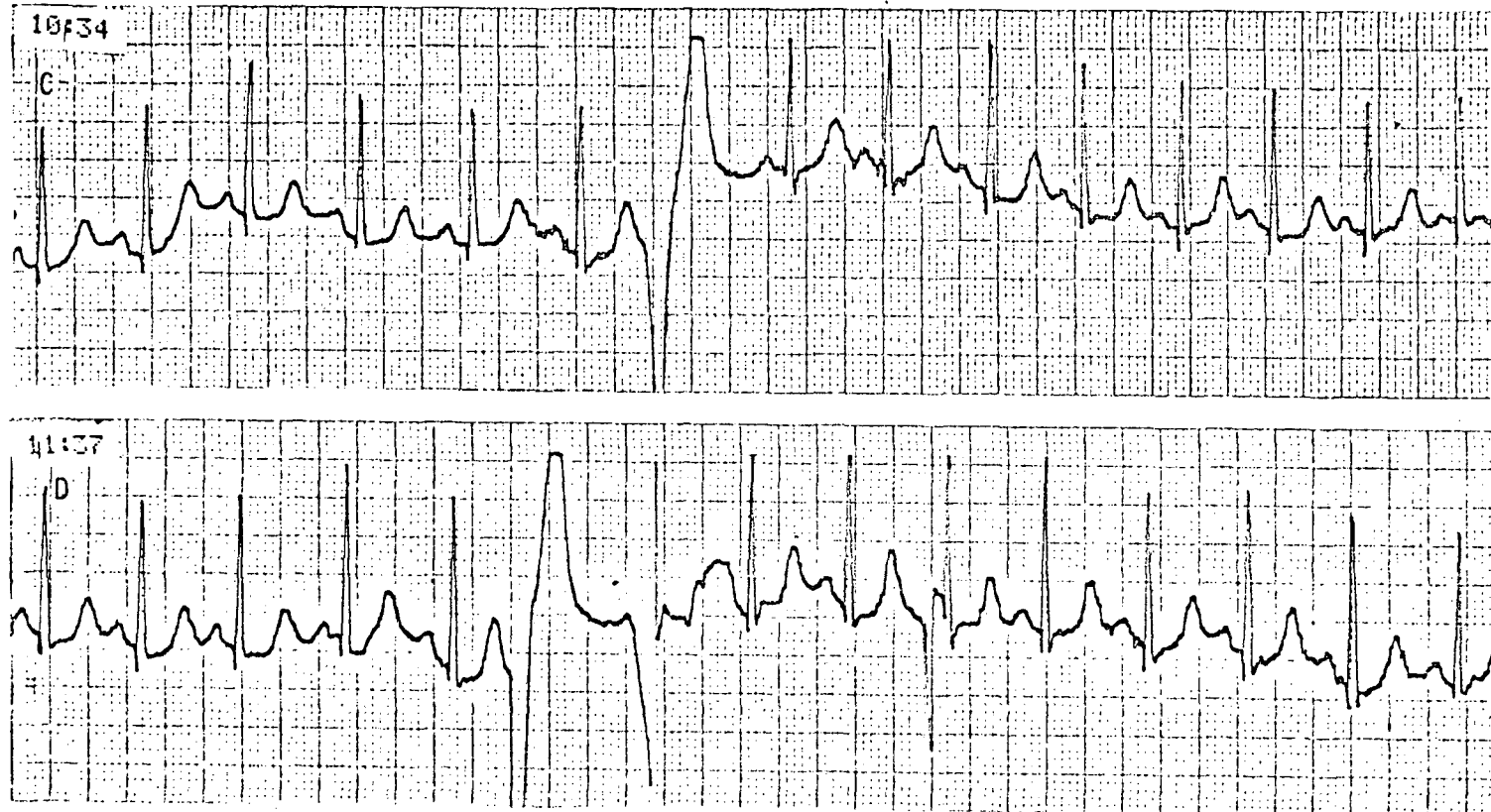


Figura 34 (Cont.) - Os traçados C e D mostram extra-sístoles ventriculares durante contração uterina 110 e 37 min. antes do parto, respectivamente.

Caso nº 43 - 24 anos - Gesta III - 22/11/79 - Reg. 32265

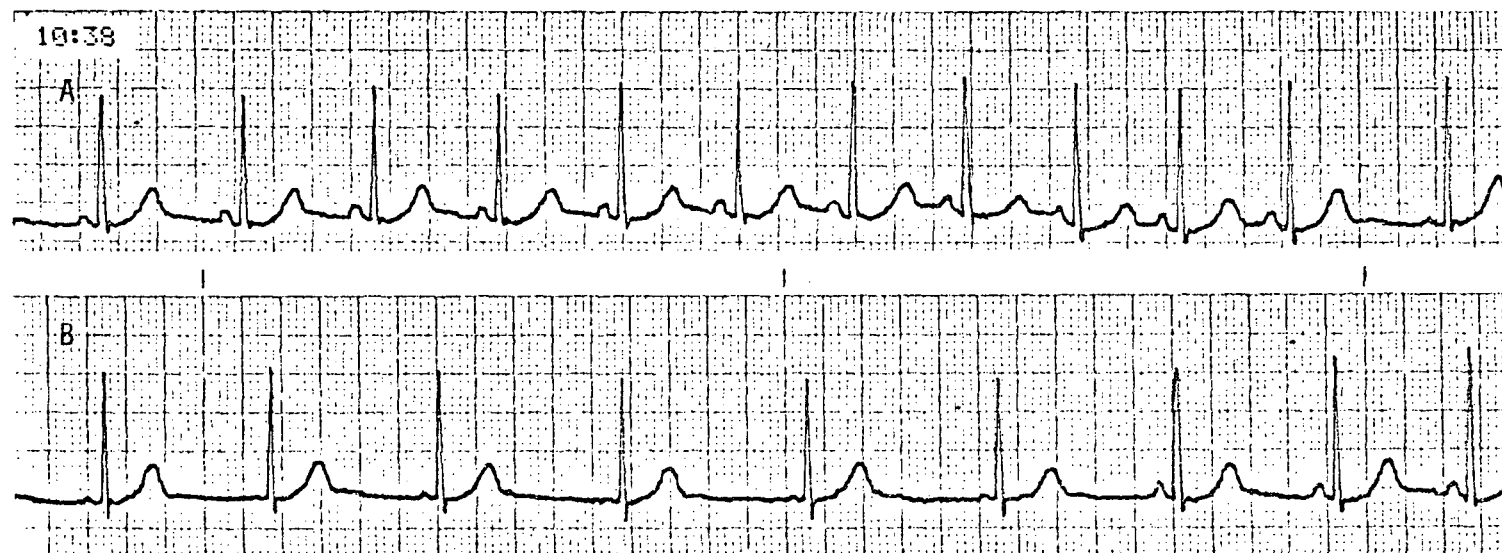


Figura 35 - Os traçados A e B mostram período de marca-passo migratório ao nível do nã sinusal, durante contração uterina 45 min. antes do parto. (Traçado Contínuo).

Caso nº 44 - 36 anos - Gesta IX - 24/11/79 - Reg. 32308

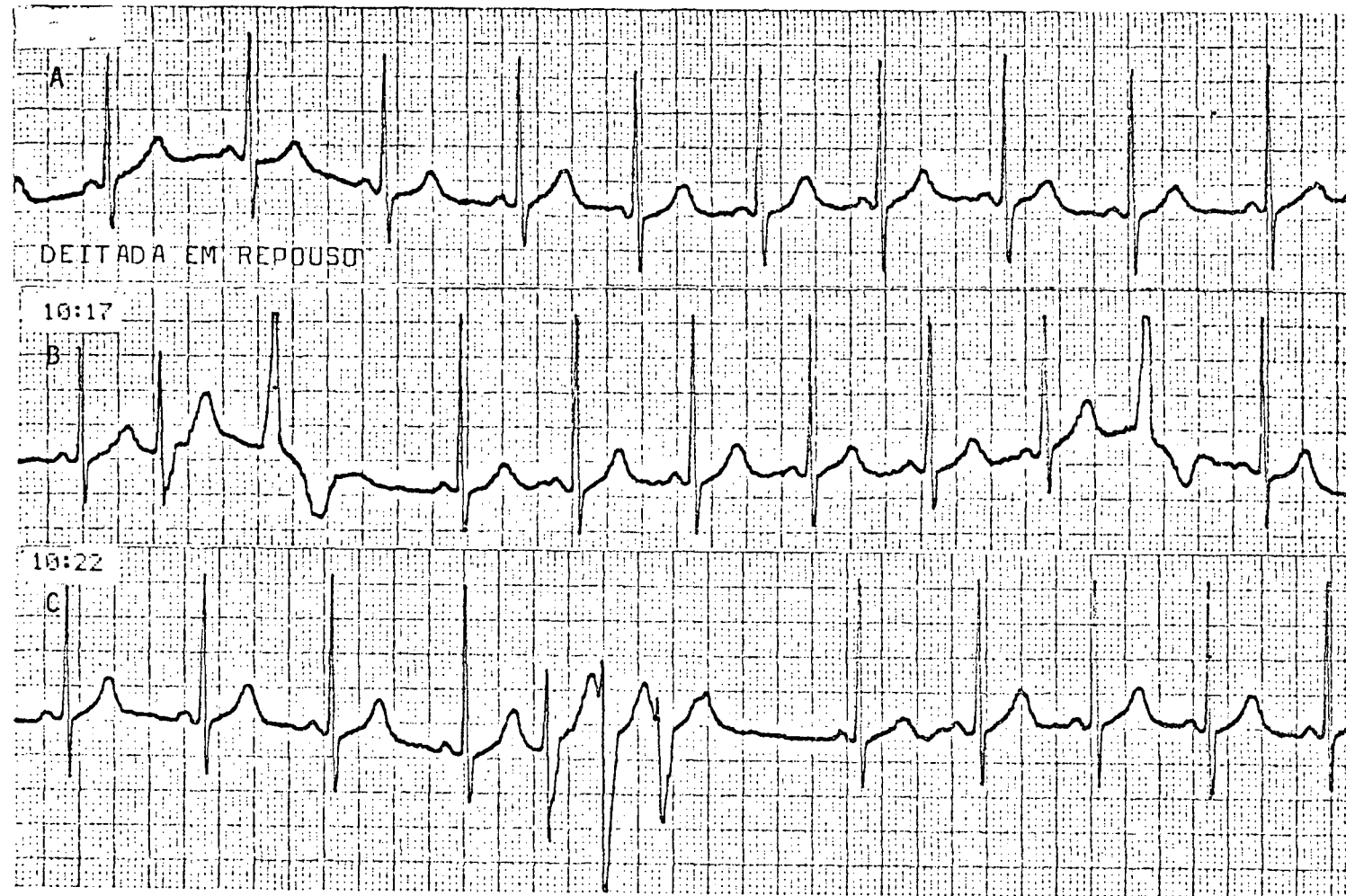


Figura 36 - Os traçados B e C mostram extra-sístoles ventriculares polifocais e em salvas durante contração uterina 3 minutos antes e 2 min. após o parto, respectivamente.

Caso nº 44 - 36 anos - Gesta IX - 24/11/79 - Reg. 32308

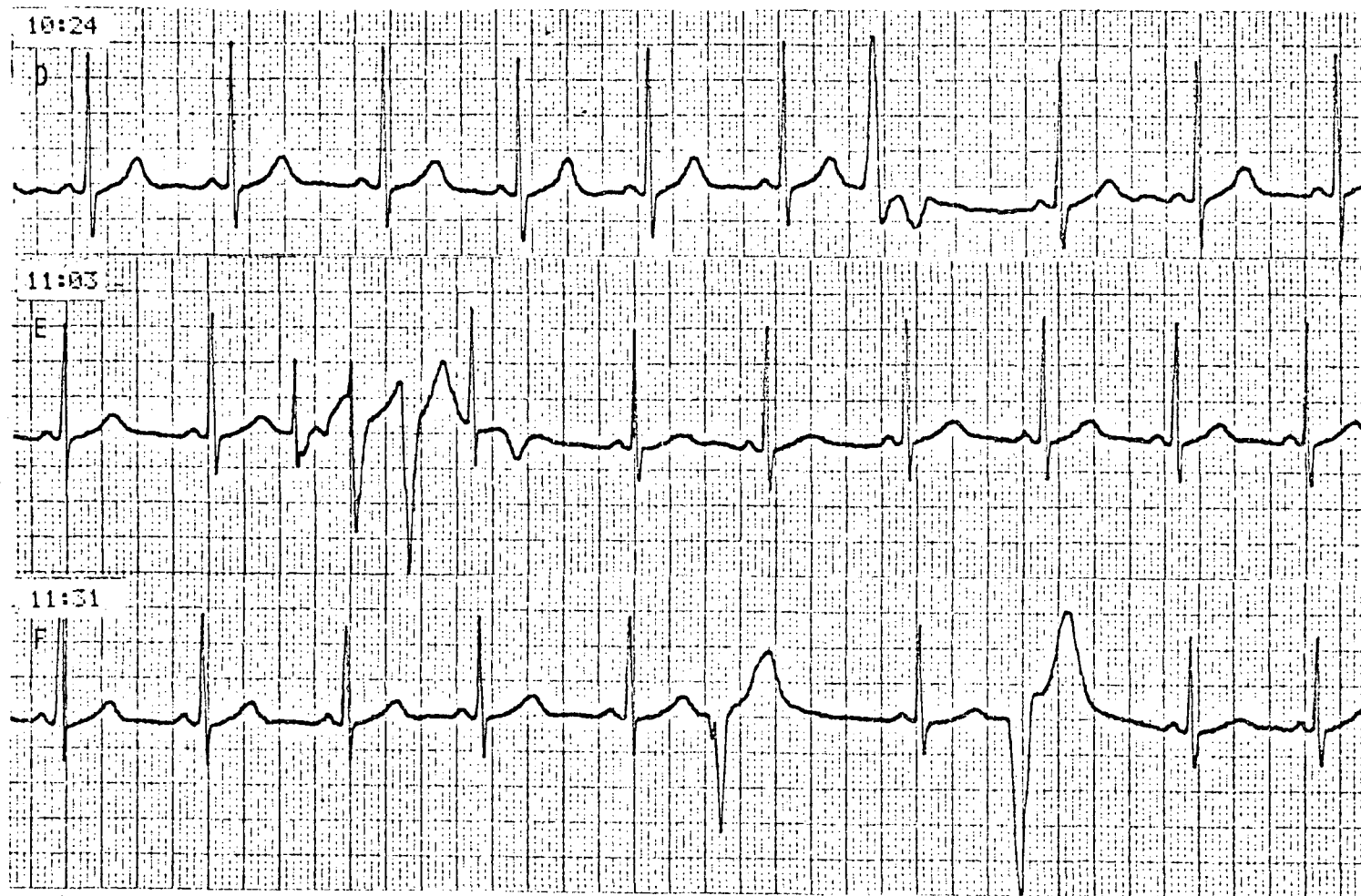


Figura 36 (Cont.) - Nos traçados D, E e F observam-se extra-sístoles ventriculares polifocais e em salvas aos 4, 43 e 81 min. após o parto.

Caso nº 47 - 35 anos - Gesta IV - 27/11/79 - Reg. 32350

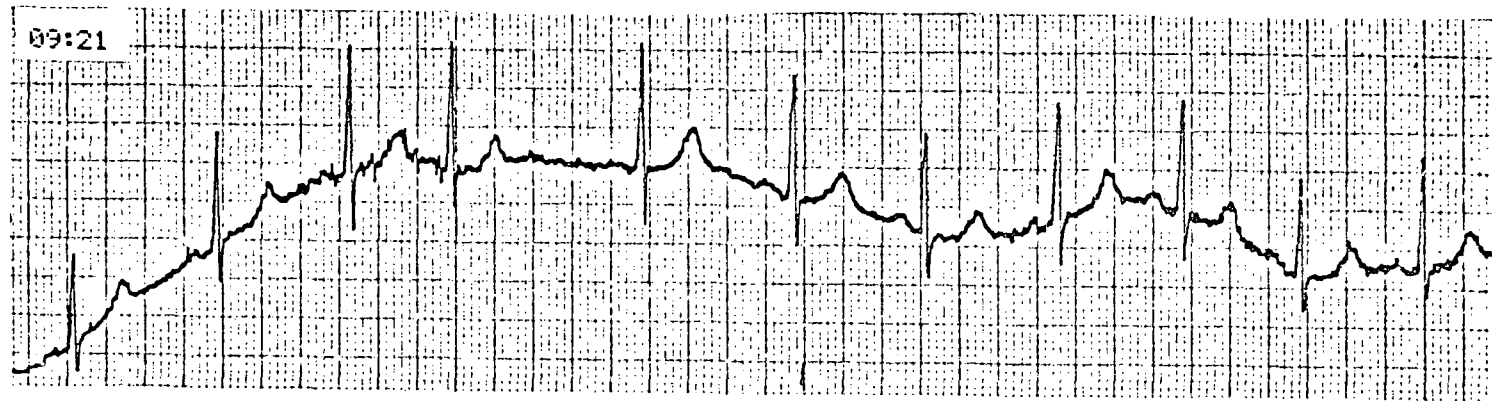


Figura 37 - No traçado observa-se extra-sístole atrial durante contração uterina 35 min. antes do parto.

Caso nº 49 - 24 anos - Gesta I - 28/11/79 - Reg. 32060

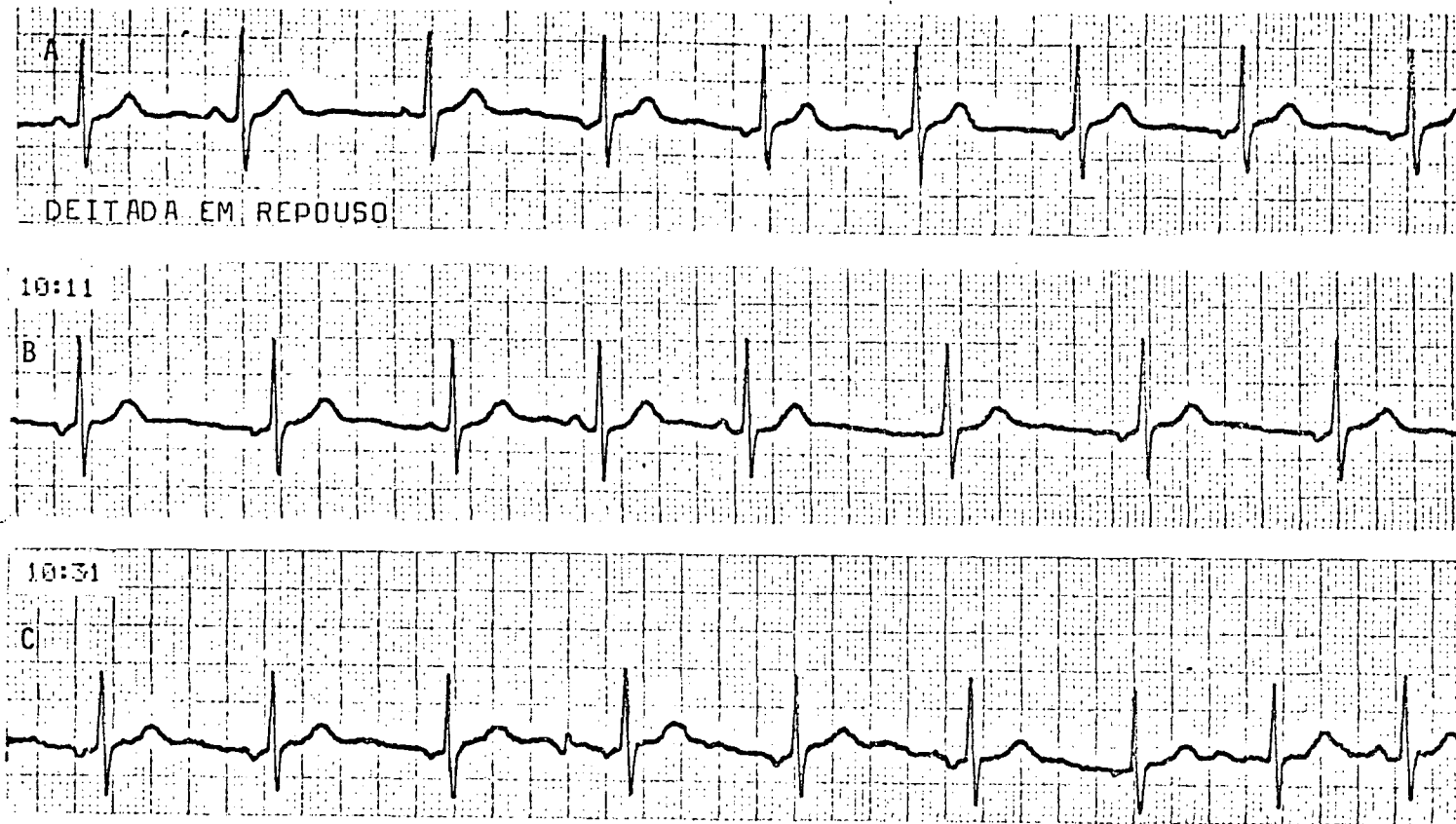


Figura 38 - Os traçados A, B e C mostram marca-passo migratório entre o nã sinusal e a junção AV, em períodos de repouso, 88 e 62 min. antes do parto.

Caso nº 49 - 24 anos - Gesta I - 28/11/79 - Reg. 32060

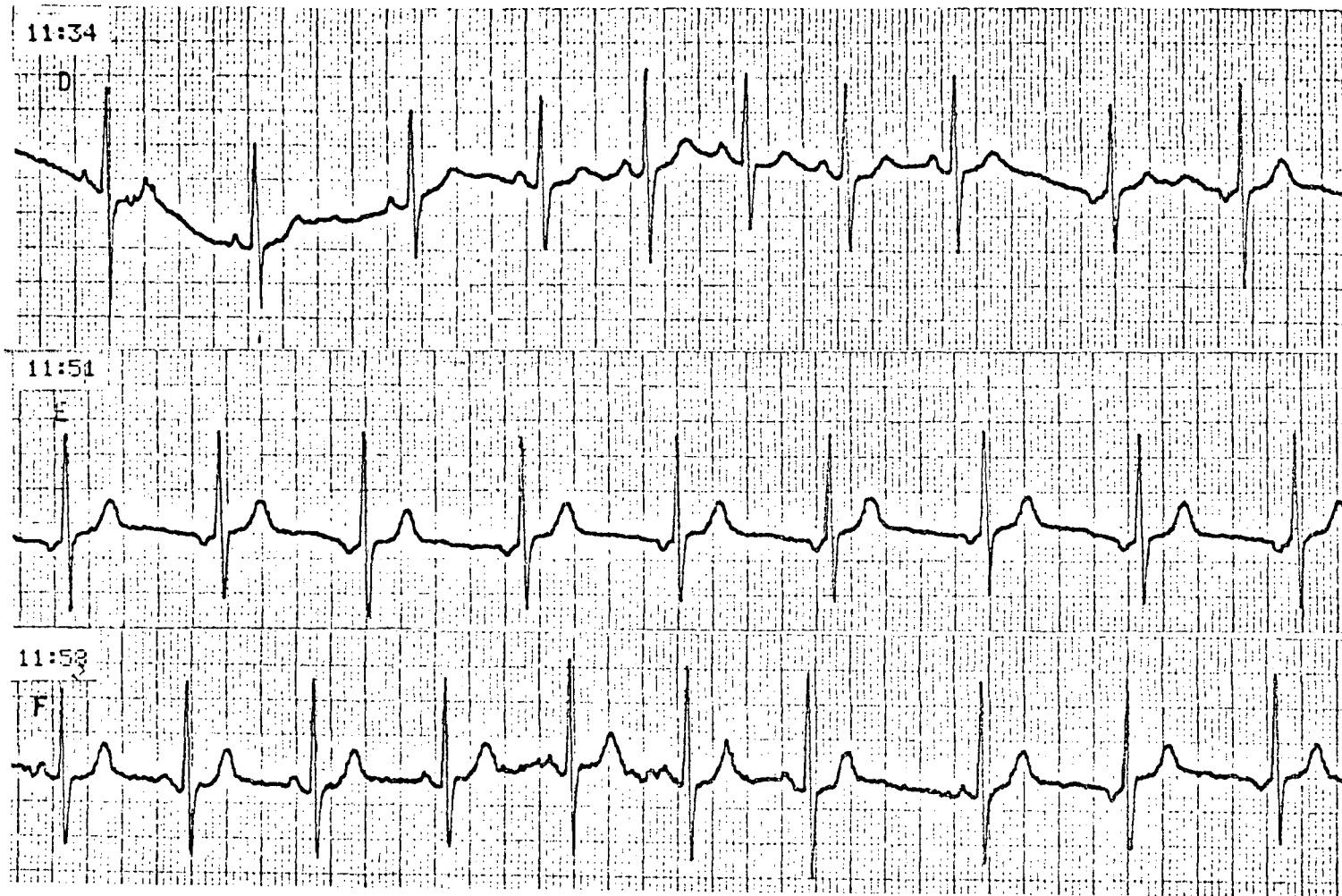


Figura 38 (Cont.) - Nos traçados D, E e F observa-se marca-passo migratório, 1, 18 e 25 min. após o parto.

Caso nº 50 - 25 anos - Gesta II - 29/11/79



Figura 39 - O traçado mostra extra-sístoles ventriculares unifocais durante a contração uterina e episiotomia, 1 min. antes do parto.

6 - DISCUSSÃO

A habilidade em manter ajustado o psiquismo é alcançada de 2 formas: primeiro através da função do sistema nervoso autônomo e segundo, através do sistema endócrino. Esses mecanismos não são independentes, mas interdependentes em modificar a atividade específica do órgão⁽¹⁶⁾. Dependendo do indivíduo, existe predominância do simpático ou parassimpático. Existem ilustrações várias de eletrocardiogramas neste trabalho, onde se observa, ora predominância simpática evidenciada por taquicardia e segmento ST infradesnivelado e ascendente (Figura 21), ora domínio franco do parassimpático, quando se detectam bradiarritmias sinusais e não raro supressão do nó sinusal com substituição por ritmo de suplência devido a ação vagal evidente (Figuras 6, 8, 12, 14, 19, 24, 26, 28, 29, 32, 33, 38).

Poucas são as situações ditas "fisiológicas", onde um ou outro desses dois sistemas são intensamente ativados na tentativa de se manter a homeostase orgânica e psíquica, à semelhança do parto.

A gravidez, trabalho de parto e parto propriamente dito são tidos como eventos fisiológicos, mas de uma forma geral concordamos que são ocorrências nas quais expressam-se as situações emocionais pré-existentes⁽¹⁾. Na gravidez existe uma expectativa permanente. No parto a gestante sente-se sozinha, apresentando não raro temor à morte, necessitando do apoio da família, do ambiente e do médico, situação essa a nós confessada sob forma de gratidão, pela maioria das parturientes que monitorizamos. O fato de termos permanecido ao seu lado para registro e observação das ocorrências próprias do parto que nos interessavam para o presente trabalho, deu-lhes uma sensação de segurança.

Esses eventos constituem, sem dúvida, uma carga acentuada sobre o sistema nervoso autônomo e endócrino e consequentemente sobre o sistema cardiovascular já previamente sobrecarregado pelas alterações hormonais próprias da gestação^(32,34).

A arritmia cardíaca é tida como frequente em determinadas situações de "stress" e emoção^(7,8,16,20). Não há dúvida de que existe uma participação importante do fator emocional na gênese das arritmias. Causa-nos inquietação aceitável única e simplesmente como provenientes do fator emocional⁽³⁵⁾, embora este componente esteja, sem dúvida, presente, em maior ou menor grau em todas as gestantes e logicamente tornando-se menos intenso nas múltiparas e opostamente mais acentuado nas primigestas por fatores acima expostos e fáceis de serem compreendidos.

Caso fossem as arritmias somente de fundo emocional, e agravadas pelo medo e insegurança, deveriam tais distúrbios do ritmo desaparecer imediatamente após o parto porque teria cessado parte desses fatores. O que se observa porém, não é isso. Dados recentes de literatura demonstram que indivíduos cardiologicamente hígidos foram submetidos a "stress" importante e não desenvolveram arritmias a não ser um único caso entre 32 estudados⁽²⁵⁾.

Em nossa opinião tais arritmias não seriam devidas apenas ao fator emocional, embora admitamos que ele tenha a sua importância. Acreditamos sim que as alterações hormonais, principalmente os estrógenos, representem um dos fatores mais importantes na gênese dessas arritmias, por agir sobre o miocárdio ao longo de 9 meses, através de sua ação inotrópica positiva, à semelhança dos digitálicos⁽³⁴⁾. Essas modificações hormonais tornam talvez o miocárdio muito mais sensível à ação das catecolaminas que certamente encontram-se aumentadas no trabalho de

parto e parto. GAMMELTOFT⁽¹¹⁾, já em 1928, afirmava, baseado em achados eletrocardiográficos, que a gestação leva a uma hipertrofia do miocárdio. Essa hipótese torna-se bastante atraente quando observamos que as gestantes acima de 5 gestações, todas apresentaram arritmias, uma entre elas, com extra-sístolia ventricular polifocal e em salvas (Figura 36). Esse fato nos leva a pensar que o "stress" não é o fator mais importante mas que sim, supostamente o coração de uma grande múltipara já tivesse sofrido alterações estruturais pelas gestações repetidas e que a cada nova gravidez mais irritável se tornaria esse miocárdio.

O que não se pode negar é a predominância das arritmias ventriculares antes do parto (13 episódios ao todo de extra-sístoles e 1 de escape ventricular após parada sinusal) (Figuras 10,14,15,18,20,21,23,29,30,31,33,34,36,39), onde apenas 3 episódios ocorreram após o parto e desses apenas 1 surgiu somente após a parturição, os 2 outros apareceram também antes do parto, demonstrando portanto que os eventos ventriculares ocorreram em sua maioria antes do parto. Estatisticamente a probabilidade de relacionamento da arritmia e tempo de aparecimento, foi de 92,75% (TABELA 8 e 18). Falta-nos a correlação com a dosagem de catecolaminas urinárias, para podermos atribuí-las ao fator emocional e "stress".

Todas as gestantes, com exceção dos casos nº 14 e 20, apresentaram taquicardia em algum período da monitorização, 8 gestantes apresentaram frequência cardíaca acima de 150 s.p.m. e apenas uma chegou a 190 s.p.m. por ocasião do parto da cabeça fetal. Este acontecimento, embora seja considerado como distúrbio do ritmo⁽¹⁸⁾, não foi propositalmente incluído por nós como tal, por ser um evento frequente por ocasião de qualquer esforço físico, e para não representar falsamente a incidência de ar

ritmias no trabalho de parto e parto que certamente chegaria a uma frequência próxima a 100%. A taquicardia explica-se pelo esforço físico e conseqüente aumento do metabolismo, ação do estrogênio sobre a tonicidade vascular, dilatando a rede vascular e conseqüentemente aumentando a frequência cardíaca⁽³⁴⁾. Acresce ainda o "stress", sem dúvida presente no ato do parto⁽¹⁾.

As arritmias supra-ventriculares ocorreram praticamente em igual número antes e após o parto. Antes do parto houve predominância das extra-sístoles atriais vindo logo em seguida com igual incidência as juncionais, arritmia sinusal, bradicardia sinusal, parada sinusal e marca-passo migratório. No pós-parto predominaram as extra-sístoles atriais e arritmia sinusal, vindo após as extra-sístoles juncionais, bradicardia sinusal, parada sinusal e marca-passo migratório. Particularmente, estudando-se a relação entre tipo de arritmia, primiparidade e tempo de aparecimento, observamos que as primigestas apresentaram arritmias supra-ventriculares após o parto em sua totalidade. Essa relação foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$). Isso pode ser explicado pela hipertonia vagal existente na faixa etária onde ocorre normalmente a 1ª. gestação.

A arritmia sinusal, bradicardia sinusal, marca-passo migratório e parada sinusal, têm as suas origens na hipertonia vagal⁽³⁾ e que certamente está presente no período de pós-contracção uterina imediata e no pós-parto por diminuição de sangue no sítio uterino, e descompressão da veia cava com conseqüente aumento no leito vascular. Essa volemia extra, determina aumento da pressão arterial, estimula os presso-receptores que inibem o centro vaso-motor do bulbo e excita o centro vagal, levando a redução da frequência cardíaca e vasodilatação periférica.

As extra-sístoles atriais e juncionais podem ser devidas a estimulação vagal, ou simpática, bem como à estimulação direta do hipotálamo.

As alterações do segmento ST ocorreram em 8 gestantes e negatização de onda T em 2 (Figuras 23 e 28), ao passo que achatamento de onda T foi frequente. Essas alterações apresentaram estreita relação com o aumento da frequência cardíaca. Conforme BELLET⁽³⁾, de 1000 indivíduos normais, estudados em períodos de taquicardia, observou-se frequentemente depressão do segmento ST. As ondas T previamente positivas, tornaram-se achatadas e, em raros casos invertidas. Os nossos dados, encontrados em 47 gestantes, são concordantes com essa assertiva. Estas alterações transitórias de ST-T não nos permitem rotular estas gestantes, como portadoras de insuficiência coronária, podendo ser apenas uma variação eletrocardiográfica normal devida ao exercício físico. As gestantes nº 7, 9, 19, 23, 25, 27 e 45 foram submetidas, por indicação obstétrica, a terapia sedativa, em doses que certamente não interferiram no ritmo cardíaco.

7 - CONCLUSÕES

1 - A arritmia cardíaca na gestante é um fenômeno frequente durante o trabalho de parto e parto, com frequência relativa de 72,2%, excetuando-se a taquicardia sinusal.

2 - Essas arritmias apresentaram um caráter benigno não inflingindo maiores danos às gestantes.

3 - As arritmias supra-ventriculares foram as mais frequentes, vindo em seguida as ventriculares, representadas pelas extra-sístoles ventriculares.

4 - Em relação à idade, as extra-sístoles ventriculares ocorreram mais frequentemente na faixa dos 16 aos 25 anos, e as supra-ventriculares, na faixa dos 16 aos 30 anos.

5 - Embora o número de gestantes estudadas, com número de gestações de VI a IX tenha sido pequeno, observamos que todas desenvolveram arritmias, e sugerimos que novas investigações sejam feitas estudando-se preferentemente grandes múltiparas.

6 - As extra-sístoles ventriculares ocorreram preferentemente antes do parto da cabeça fetal. As supra-ventriculares ocorreram em igual incidência antes e após o parto.

7 - As gestantes de I a IV gestações, apresentaram maior incidência de arritmias supra-ventriculares, com uma probabilidade de 92,57% da existência da relação, e isso naturalmente devido à predominância do sistema nervoso parassimpático, mais frequente em jovens.

8 - O comportamento das gestantes em relação ao parto e à presença do médico não interferiu no aparecimento das arritmias cardíacas.

9 - A administração de anestésicos (xylocaina ou marcaina) não suprimiu ou evitou o aparecimento das arritmias supra -

ventriculares, mas talvez tenha suprimido as ventriculares pela sua maior incidência antes do parto.

10 - O uso de fórceps não guardou relação com o aparecimento ou supressão das arritmias.

11 - A incidência de arritmia foi de 64,7% nas gestantes que apresentaram tempo total de trabalho de parto superior a 8 horas.

12 - As alterações de ST-T encontram-se em nível de frequência compatível com a população normal quando submetidos a frequência cardíaca elevada.

13 - Acreditamos que as arritmias supra-ventriculares ocorram devido a situações onde se exacerba a ação vagal e que as ventriculares sejam devidas a alterações estruturais miocárdicas provocadas pela gama de fatores alterados durante a gestação, culminando com o "stress" físico e psíquico do trabalho de parto e parto.

14 - A incidência de tipo de arritmia em gestantes em nosso meio é idêntica à descrita em um único trabalho presente na bibliografia existente a respeito do assunto.

8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ABUCHAIM, I. Emoções na gravidez, no parto e no puerpério. Revista da AMRIGS 23: 7-10, 1979.
- 2 - BAOKER, J.Z.; ALDERMAN, E.L.; HARRISON, D.C. Alterations in left ventricular volumes induced by Valsalva manoeuvre. Br. Heart J. 36: 713-18, 1974.
- 3 - BELLET, S. Clinical Disorders of the Heart Beat. 2a. Edição. Philadelphia, Ed. Lea & Febiger, 1963. p. 109-30.
- 4 - BIENIARZ, J.; YOSHIDA, T.; ROMERO-SALINAS, G.; CURUCHET, E.; CALDEYRO-BARCIA, R.; CROTTOGINI, J.J. Aortocaval compression by the uterus in late human pregnancy. Am. J. Obstet. Gynecol. 103: 19-31, 1969.
- 5 - BOORSE, C. Health as a Theoretical Concept. Philosophy of Science 44: 542-73, 1977.
- 6 - BRIEN, E.O. Some medical problems in pregnancy. Practitioner 221: 857-62, 1978.
- 7 - CALLAN, J.P. Strong emotion can trigger arrhythmias. J.A.M.A. 241: 2361, 1979.
- 8 - DONLON, P.T.; MEADOW, A.; AMSTERDAM, E. Emotional stress as a factor in ventricular arrhythmias. Psychosomatics 20: 233-40, 1979.
- 9 - ECKSTEIN, K.L. & MARX, G.F. Herzarrhythmie während der Geburt. Anaesthesist 22: 413-14, 1973.

- 10 - FROMENT, M.R.; GALLAVARDIN, L.; LANÇON, R. Type exceptionnel, probablement sinusal, de tachycardie gravidique. / Rythme permanent à 160, avec dégradation ventriculaire / provoquée de type fluttérien, dans deux grossesses successives. J. Med. Lyon 45: 293-8, 1964.
- 11 - GAMMELTOFT, S.A. The heart in pregnancy. Surg. Gynecol. Obstet. 46: 382-90, 1928.
- 12 - GRANT, R.P. A precordial systolic murmur of extracardiac / origin during pregnancy. Am. Heart J. 52: 944-46, 1956.
- 13 - HARVEY, W.P. Alterations of the cardiac physical examination in normal pregnancy. Clin. Obstet. Gynecol. 18: 51-63 1975.
- 14 - HERRMANN, G. & KING, E.L. Cardiovascular disturbances in / the obstetric patient with especial reference to electrocardiographic observations. J.A.M.A. 95: 1472-77, 1930.
- 15 - HURST, W.J.; STATON, J.; HUBBARD, D. Precordial murmurs during pregnancy and lactation. N. Engl. J. Med. 259: 515-17, 1958.
- 16 - KATZ, L.N.; WINTON, S.S.; MEGIBOW, R.S. Psychosomatic aspects of cardiac arrhythmias. A physiological dynamic approach. Ann. Intern. Med. 27: 261-74, 1947.
- 17 - 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: 434-40, 1976.
- 18 - KRIKLER, D. What to call arrhythmias ? Br. Heart J. 40: 1325-6, 1978.
- 19 - LESCH, M.; LEWIS, E.; HUMPHRIES, J.O.; ROSS, R. Paroxysmal ventricular tachycardia in the absence of organic heart/disease. Ann. Intern. Med. 66: 950-60, 1967.

- 20 - LYNCH, J.J.; PASKEWITZ, D.A.; GIMBEL, K.S.; THOMAS, S.A. / Psychological aspects of cardiac arrhythmia. Am. Heart J. 93: 645-57, 1977.
- 21 - McMILLAN, T.M. & BELLET, S. Ventricular paroxysmal tachycardia: report of a case in a pregnant girl of 16 years with an apparently normal heart. Am. Heart J. 7: 70-8, / 1931.
- 22 - MADDUX, K. Intermittent ventricular tachycardia in youth . Report of a case with fatal termination. Am. Heart J. 33: 739-40, 1947.
- 23 - MENDELSON, C.L. Disorders of the heartbeat during pregnancy. Am. J. Obstet. Gynecol. 72: 1268-301, 1965.
- 24 - NIE, N.H. Statistical package for social sciences, 2a. edição. New York, Ed. McGraw-Hill Book Company, 1975, 675 p.
- 25 - OLIVEIRA, L.C.; SÃ GUEDES, M.C.M.; FEHER, J. O eletrocardiograma obtido pela t cnica de Holter em pilotos da F rça A rea Brasileira, durante a realiza o de acrobacias a reas. Arq. Bras. Cardiol. 33: 415-18, 1979.
- 26 - PINE, H.L.; FOX, L.; SHOOK, D.Mck. Paroxysmal ventricular / tachycardia complicating pregnancy. Am. J. Cardiol. 15: 732-34, 1965.
- 27 - RODRIGUEZ, T.N. & SEPTIEN, J.M. Estudio cl nico cardiovascular y electrocardiogr fico de 1000 pacientes embarazadas. Ginecol. Obstet. Mex. 21: 855-61, 1966.
- 28 - RUSSEL, R.O. Paroxysmal ventricular tachycardia associated with pregnancy. Ala. J. Med. Sci. 6: 111-20, 1969.
- 29 - SZEKELY, P. & SMITH, L. Paroxysmal tachycardia in pregnancy. Br. Heart J. 15: 195-8, 1953.

- 30 - SZINNYAI, M. & SZEKER, J. Nur während Geburtswehen beobachtete "funktionelle" paroxysmale ventrikuläre tachykardie. Zentralbl. Gynaekol. 96: 917-21, 1974.
- 31 - TURNER, A.F. The chest radiograph in pregnancy. Clin. Obstet. Gynecol. 18: 65-74, 1975.
- 32 - UELAND, K. Cardiovascular diseases complicating pregnancy. Clin. Obstet. Gynecol. 21: 429-42, 1978.
- 33 - UELAND, K. & METCALFE, J. Circulatory changes in pregnancy. Clin. Obstet. Gynecol. 18: 41-50, 1975.
- 34 - UELAND, K. & PARER, J.T. Effects of estrogens on the cardiovascular system of the ewe. Am. J. Obstet. Gynecol. 96: 400-6, 1966.
- 35 - UPSHAW, Jr. C.B. A study of maternal electrocardiograms recorded during labor and delivery. Am. J. Obstet. Gynecol. 107: 17-27, 1970.
- 36 - VELDMAN, D.J. Fortran programming in the behavioral sciences. 1a. Edição. New York, Ed. Holt, Rinehart and Winston, 1967, 406 p.
- 37 - WARD, Jr. J.H. Hierarchical grouping to optimize and objective function. Am. Statist. Assoc. J. 58: 236-44, 1963.