

JOSÉ ROCHA

**“ESTUDO SOBRE O TESTE ERGOMÉTRICO
FALSO POSITIVO EM HOMENS
ASSINTOMÁTICOS : AVALIAÇÃO DO PAPEL DO
ESTRÓGENO SÉRICO SOBRE A RESPOSTA
ELETROCARDIOGRÁFICA AO ESFORÇO ”**

**Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação da
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade
Estadual de Campinas para obtenção do título de
Doutor em Medicina , área de Clínica Médica.**

**Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Ciências Médicas
Maio de 1998**



UNIDADE	AC
N.º CHAMADA:	74/2002-2
V	Ex
PREC. 50	34629
PRO. 395	98
G	D ☒
PREC. 28	11.00
DATA	04/08/98
N.º CFD	

CM-00114162-5

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

R582c

Rocha, José

Estudo sobre o teste ergométrico falso positivo em homens assintomáticos : avaliação do papel do estrógeno sérico sobre a resposta eletrocardiográfica ao esforço / José Rocha. Campinas, SP : [s.n.], 1998.

Orientador : Eduardo Arantes Nogueira

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

1. Estradiol. 2. Teste de Esforço. 3. Eletrocardiograma. I. Eduardo Arantes Nogueira. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

JOSÉ ROCHA

**“ ESTUDO SOBRE O TESTE ERGOMÉTRICO
FALSO POSITIVO EM HOMENS
ASSINTOMÁTICOS : AVALIAÇÃO DO PAPEL DO
ESTRÓGENO SÉRICO SOBRE A RESPOSTA
ELETROCARDIOGRÁFICA AO ESFORÇO ”**

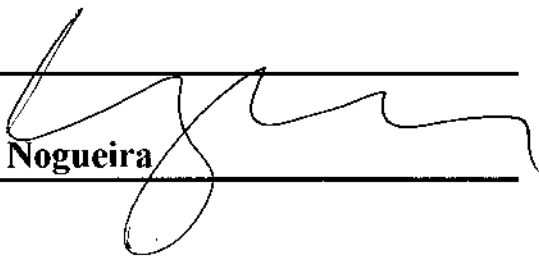
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
MAIO de 1998**

R582e

34629/BC

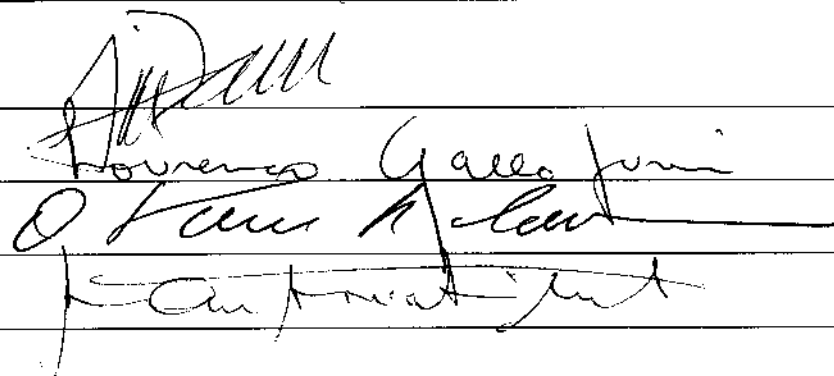
Banca Examinadora da Defesa de Tese de Doutorado

Orientador(a): Prof.Dr. Eduardo Arantes Nogueira



Membros:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



Curso de Pós-Graduação em Medicina, área Clínica Médica, da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

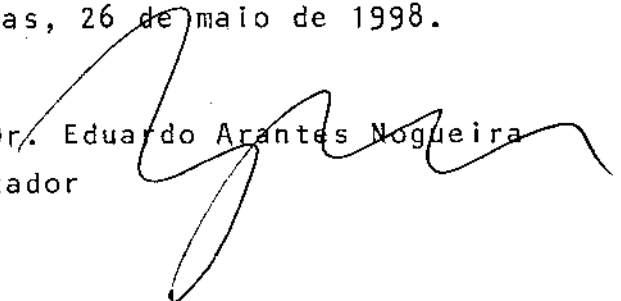
Data:

Este exemplar corresponde à versão final da Tese de Doutorado, apresenta à Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do título de Doutor em Medicina, na área de Clínica Médica, do Médico JOSÉ ROCHA.

Campinas, 26 de maio de 1998.

Orientador:

Prof. Dr. Eduardo Arantes Nogueira
Orientador



Prof. Dr. Eduardo Arantes Nogueira

**Professor Doutor em Cardiologia - Disciplina de Cardiologia
do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Ciências
Médicas da UNICAMP.**

**“ Para chegar Àquilo que não se tem, é preciso
tomar o caminho que não se tem ;
Para atingir Àquilo que não se é, necessário se faz
tomar o caminho onde não se é ;
Para obter o Tudo, é preciso abandonar tudo ”**

**São João da Cruz em Subida ao Monte Carmelo , Obras de
São João da Cruz .**

Este trabalho foi realizado no Setor de Ergometria e Reabilitação do Hospital de Clínicas da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas - Campinas - São Paulo.

Dedicatória:

-À minha mãe, Valéria, mulher simples, sábia e forte, dona de um caráter ilibado,

-À minha esposa, Maria Célia, meu farol e timoneiro, meu porto seguro e fonte de toda minha inspiração,

-Aos meus filhos, Carlos Eduardo, Fernanda Luisa e Rafael Carlos, razão de todas as coisas,

-Aos meus irmãos,

-Anastácio, “in memoriam”, um verdadeiro sábio,

-Heleno, médico e poeta, um artista

e Sebastião, “um mestre na arte de se viver bem”,

-a todos a minha admiração e respeito.

Agradecimentos:

-Ao **Prof. Dr. Eduardo Arantes Nogueira** , orientador e amigo que acreditou não apenas numa idéia, mas em princípios e num trabalho sério e dedicado, de forma a constituir uma tese ;

-Aos Prof(s) Dr(s),abaixo relacionados,pessoas por quem tenho a maior das considerações e admiração e que sobejamente contribuíram para a minha formação ,seja pela forma , enfoque e visão crítica de um verdadeiro pensador ; seja pelo exemplo , desenvolvendo e corporificando o verdadeiro sentido da vida acadêmica .

- Prof. Dr. Otávio Rizzi Coelho,

- Prof. Dr. Luis Antônio Kannabley Bittencourt,

- Prof. Dr. Paulo Afonso Ribeiro Jorge,

- Prof. Dr. Domingos Marcolino Braile,

- Prof. Dr. Cláudio Pinho

- Prof. Dr. Luis Alberto Magna,

-Aos Professores. Assistente da Disciplina de Cardiologia da F.C.M. - UNICAMP, amigos de todos os momentos,

Dr. Fernando Abarca Schelline

Dr. João Carlos Rocha

Dr. Roberto Lancaster Maudonet

Dr. José Renato Cavichio

Dr. Cid de Abreu Leme Júnior

Dr. Márcio Augusto Truffa

Dr. Willian Cirillo

Dr. Osvaldo Massayoshi Ueti

Dr. Aniel Chaves Júnior

-Aos residentes e funcionários que nos acompanharam todos estes anos e deram sua colaboração sempre solícita , nosso muito obrigado .

Agradecimentos especiais:

Quero lembrar e agradecer de uma forma muito especial e carinhosa :

-Ao **Prof. Dr. Luis Alberto Magna** que nos auxiliou numa primeira etapa , como co-orientador;

-Aos amigos e ecocardiografistas **Dr. Cid de Abreu Leme Júnior** e **Dr. José Renato Cavichio** que tão gentilmente nos auxiliaram fazendo os ecocardiogramas ,

-À bióloga **Márcia Ramos** , do Laboratório de Reprodução Humana, da Disciplina de Ginecologia e Obstetrícia da F.C.M. - UNICAMP, que nos assessorou quanto a indicação e especificação dos kits para dosagens hormonais além da realização das dosagens propriamente ditas

e mais uma vez com muito admiração e respeito ,

Ao **Prof. Dr. Eduardo Arantes Nogueira** , que formulou , discutiu e se incumbiu da árdua tarefa do trabalho estatístico além da realização dos gráficos e figuras.

LISTA DE FIGURAS

- 1 – Figura 1 : Linhas que representam casos nos Grupos N e P no intervalo Repouso Sentado/Em Pé – Estágio 6 para a Pressão Arterial Sistólica.....64
- 2 - Figura 2 : Representação das intersecções e dos coeficientes angulares obtidos nos Grupos N e P para a Pressão Arterial Sistólica no intervalo entre o Repouso Sentado/Em Pé – Estágio 6.....64
- 3 – Figura 3 : Linhas que representam casos nos Grupos N e P no intervalo Repouso Sentado/Em Pé – Estágio 6 para a Pressão Arterial Diastólica.....66
- 4 - Figura 4 : Representação das intersecções e dos coeficientes angulares obtidos nos Grupos N e P para a Pressão Arterial Diastólica no intervalo entre o Repouso Sentado/Em Pé – Estágio 6.....66
- 5 – Figura 5 : Linhas que representam casos nos Grupos N e P no intervalo Repouso Sentado/Em Pé – Estágio 6 para a Frequência Cardíaca.....68
- 6 - Figura 6 : Representação das intersecções e dos coeficientes angulares obtidos nos Grupos N e P para a Frequência Cardíaca no intervalo entre o Repouso Sentado/Em Pé – Estágio 6.....69
- 7 – Figura 7 : Linhas que representam casos nos Grupos N e P no intervalo Repouso Sentado/Em Pé – Estágio 6 para o Estradiol sérico.....71
- 8 - Figura 8 : Representação das intersecções e dos coeficientes angulares obtidos nos Grupos N e P para a Estradiol sérico no intervalo entre o Repouso Sentado/Em Pé – Estágio 6.....71
- 9 – Figura 9 : Comportamento da Pressão Arterial Sistólica em cada caso durante o esforço ergométrico nos Grupos N e P141
- 10 – Figura 10 : Comportamento da Pressão Arterial Diastólica em cada caso durante o esforço ergométrico nos Grupos N e P142
- 11 – Figura 11 : Comportamento da Frequência Cardíaca em cada caso durante o esforço ergométrico nos Grupos N e P143

12 – Figura 12 : Comportamento da Estradiol sérico em cada caso durante o
esforço ergométrico nos Grupos N e P144

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 :	Representação das médias e desvios padrão da variável Idade observada nos indivíduos do Grupo N e P.....	45
Gráfico 2 :	Representação das médias e desvios padrão da variável Peso observada nos indivíduos do Grupo N e P.....	46
Gráfico 3 :	Representação das médias e desvios padrão da variável Altura observada nos indivíduos do Grupo N e P.....	47
Gráfico 4 :	Representação das médias e desvios padrão da variável Fração de Ejeção observada nos indivíduos do Grupo N e P.....	48
Gráfico 5 :	Representação das médias e desvios padrão da variável Ponto Y observada nos indivíduos do Grupo N e P.....	49
Gráfico 6 :	Representação das médias e desvios padrão dos valores da variável PFCM observada nos indivíduos do Grupo N e P.....	50
Gráfico 7 :	Representação das médias e desvios padrão da variável Carga Máxima observada nos indivíduos do Grupo N e P.....	51
Gráfico 8 :	Representação das médias e desvios padrão da variável Delta PAS observada nos indivíduos do Grupo N e P.....	52
Gráfico 9	Representação das médias e desvios padrão da variável Delta PAD observada nos indivíduos do Grupo N e P.....	53
Gráfico 10	Representação das médias e desvios padrão da variável Delta FC observada nos indivíduos do Grupo N e P.....	54
Gráfico 11	Representação das médias e desvios padrão da variável DP observada nos indivíduos do Grupo N e P.....	56
Gráfico 12	Representação das médias e desvios padrão da variável Duração observada nos indivíduos do Grupo N e P.....	57
Gráfico 13	Representação das médias e desvios padrão da variável PASEMax observada nos indivíduos do Grupo N e P.....	58
Gráfico 14	Representação das médias e desvios padrão da variável PADEMax observada nos indivíduos do Grupo N e P.....	59
Gráfico 15	Representação das médias e desvios padrão da variável FCEMax observada nos indivíduos do Grupo N e P.....	60

Gráfico 16	Representação das médias e desvios padrão da variável VO ₂ max observada nos indivíduos do Grupo N e P.....	61
Gráfico 17	Representação das médias e desvios padrão da variável TT observada nos indivíduos do Grupo N e P.....	62
Gráfico 18	Comportamento das médias e desvios padrão da variável PAS em Repouso , Esforço e Recuperação durante o TE dos indivíduos do Grupo N e P.....	63
Gráfico 19	Comportamento das médias e desvios padrão da variável PAD em Repouso , Esforço e Recuperação durante o TE dos indivíduos do Grupo N e P.....	65
Gráfico 20	Comportamento das médias e desvios padrão da variável FC em Repouso , esforço e Recuperação durante o TE dos indivíduos do Grupo N e P.....	68
Gráfico 21	Comportamento das médias e desvios padrão da variável Estradiol nos Períodos Pré-esforço,Esforço Máximo e Pós Esforço do TE, dos indivíduos dos Grupos N e P.....	70
Gráfico 22	Representação das médias e desvios padrão da variável Colesterol observada nos indivíduos dos Grupos N e P.....	73
Gráfico 23	Representação das médias e desvios padrão da variável Triglicérides observada nos indivíduos dos Grupos N e P.....	74
Gráfico 24	Representação das médias e desvios padrão da variável Ácido Úrico observada nos indivíduos dos Grupos N e P.....	75
Gráfico 25	Representação das médias e desvios padrão da variável Glicemia observada nos indivíduos dos Grupos N e P.....	76

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 :	Comparação entre os valores das médias e desvios padrão das Pressões Arteriais Sistólicas, obtidas durante o repouso, esforço e recuperação nos Grupos B e E.....	129
Quadro 2 :	Comparação entre os valores das médias e desvios padrão das Pressões Arteriais Diastólicas, obtidas durante o repouso, esforço e recuperação nos Grupos B e E.....	130
Quadro 3 :	Comparação entre os valores das médias e desvios padrão das Frequências Cardíacas, obtidas durante o repouso, esforço e recuperação nos Grupos B e E.....	131
Quadro 4 :	Comparação entre os valores das médias e desvios padrão das dosagens de estradiol sérico nos períodos Pré Esforço, Esforço Máximo e Pós Esforço, em relação aos diagnósticos do T.E.....	132
Quadro 5 :	Comparação entre os valores das médias e desvios padrão das principais variáveis ergométricas observadas nos Grupos B e E.....	133
Quadro 6 :	Comparação entre os valores das médias e desvios padrão dos trabalhos realizados em Kilogrâmetros (kgm) e obtidos em cada estágio do esforço nos Grupos B e E.....	134
Quadro 7 :	Comparação entre vários parâmetros ergométricos observados durante o TE em relação ao diagnóstico deste.....	135
Quadro 8 :	Análise de variância do comportamento da PAS nos Grupos N, P e entre si.....	136
Quadro 9 :	Análise de variância do comportamento da PAD nos Grupos N, P e entre si.....	137
Quadro 10 :	Análise de variância do comportamento da FC nos Grupos N, P e entre si.....	138
Quadro 11 :	Análise de variância do comportamento do Estradiol Sérico nos estágios E1 , E2 e E3 dos Grupos N, P e entre si.....	139

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 :	Dados antropométricos , Período do TE , Fração de Ejeção e tipo de Ergômetro em relação ao diagnóstico do TE116
Tabela 2 :	Parâmetros ergométricos com as respectivas médias e desvios padrão , observados durante o TE nos Grupos N e P117
Tabela 3 :	Valores das Pressões Arteriais Sistólicas com suas respectivas médias e desvios padrão , obtidas durante o Repouso , Esforço e Recuperação , no TE dos Grupos N e P118/119
Tabela 4 :	Valores das Pressões Arteriais Diastólicas com as suas respectivas médias e desvios padrão , obtidas durante o Repouso, Esforço e Recuperação no Teste Ergométrico , dos Grupos N e P.....120/121
Tabela 5 :	Valores das Frequências Cardíacas com suas respectivas médias e desvios padrão , obtidas durante o Repouso , Esforço e Recuperação no TE dos indivíduos do Grupo N e P122/123
Tabela 6 :	Valores do Estradiol sérico obtido nos Períodos Pré Esforço , Esforço Máximo e Pós Esforço do TE nos Grupos N e P124
Tabela 7 :	Valores do Colesterol Total , Triglicérides , Ácido Úrico e Glicemia , com suas respectivas médias e desvios padrão, obtidos nos Grupos N e P125
Tabela 8 :	Valores do Trabalho Parcial realizado em cada estágio de esforço (kgm/min) do TE , nos Grupos N e P126
Tabela 9 :	Parâmetros ergométricos observados nos indivíduos com T.E. considerados Sugestivos de Isquemia , níveis de Estradiol , Tabagismo e Quantidade de cigarros consumidos por dia.....127

LISTA DE ABREVIATURAS

Ant Cor	Antecedente Coronariano Familiar
Ant Diab	Antecedente Familiar para Diabetes Mellitos
Ant Hip	Antecedente Familiar para Hipertensão Arterial Sistólica
Altura	Altura do Voluntário
Carga Máxima	Carga Máxima atingida ao esforço
Cor	Cor do Voluntário
Col	Colesterol Sérico
Qtde-Cig	Quantidade de Cigarros Consumida por dia
Diag	Diagnóstico
Delta PAS	Variação da Pressão Arterial Sistólica ao Esforço
Delta PAD	Variação da Pressão Arterial Diastólica ao Esforço
Delta FC	Variação da Frequência Cardíaca ao esforço
DP	Duplo Produto
Duração	Duração Total do Esforço
Erg	Ergômetro utilizado
ESTRADIOL	Estradiol Sérico na situação de Pré-Esforço
PRÉ ou	
Estradiol 1	
ESTRADIOL ao	Estradiol Sérico na situação de Esforço Máximo
Esforço Máximo	
ou Estradiol 2	
ESTRADIOL	Estradiol Sérico no 6º minuto Pós-Esforço
PÓS ou	
Estradiol 3	
FE	Fração de Ejeção ao ecocardiograma
FC-DEIT	Frequência Cardíaca na situação de repouso Deitado
FC-SENT	Frequência Cardíaca na situação de repouso Sentado
FC-AQUEC	Frequência Cardíaca na situação de Aquecimento
FC-E1	Frequência Cardíaca no Estágio 1
FC-E2	Frequência Cardíaca no Estágio 2
FC-E3	Frequência Cardíaca no Estágio 3
FC-E4	Frequência Cardíaca no Estágio 4
FC-E5	Frequência Cardíaca no Estágio 5
FC-E6	Frequência Cardíaca no Estágio 6
FC-1 min	Frequência Cardíaca no 1º minuto da recuperação
FC-2 min	Frequência Cardíaca no 2º minuto da recuperação
FC-4 min	Frequência Cardíaca no 4º minuto da recuperação
FC-6 min	Frequência Cardíaca no 6º minuto da recuperação
FCEMáx	Frequência Cardíaca na carga máxima do esforço
GLI	Glicose Sérica
Hiperlip	Antecedente Pessoal para Hiperlipidemia
Período do Teste	Período da Realização do Teste Ergométrico
IDADE	Idade do Voluntário

SDEIT ou PAS-DEIT	Pressão Arterial Sistólica na situação de repouso Deitado
SSENT ou PAS-SENT	Pressão Arterial Sistólica na situação de repouso Sentado
SAQUEC ou PAS-AQUEC	Pressão Arterial Sistólica na situação de Aquecimento
SE1 ou PAS-E1	Pressão Arterial Sistólica no Estágio 1
SE2 ou PAS-E2	Pressão Arterial Sistólica no Estágio 2
SE3 ou PAS-E3	Pressão Arterial Sistólica no Estágio 3
SE4 ou PAS-E4	Pressão Arterial Sistólica no Estágio 4
SE5 ou PAS-E5	Pressão Arterial Sistólica no Estágio 5
SE6 ou PAS-E6	Pressão Arterial Sistólica no Estágio 6
S1MIN ou PAS-1 min	Pressão Arterial Sistólica no 1º minuto de recuperação
S2MIN ou PAS-2 min	Pressão Arterial Sistólica no 2º minuto de recuperação
S4MIN ou PAS-4 min	Pressão Arterial Sistólica no 4º minuto de recuperação
S6MIN ou PAS-6 min	Pressão Arterial Sistólica no 6º minuto de recuperação
DDEIT ou PAD-DEIT	Pressão Arterial Diastólica na situação de repouso Deitado
DSENT ou PAD-SENT	Pressão Arterial Diastólica na situação de repouso Sentado
DAQUEC ou PAD-AQUEC	Pressão Arterial Diastólica na situação de Aquecimento
DE1 ou PAD-E1	Pressão Arterial Diastólica no Estágio 1
DE2 ou PAD-E2	Pressão Arterial Diastólica no Estágio 2
DE3 ou PAD-E3	Pressão Arterial Diastólica no Estágio 3
DE4 ou PAD-E4	Pressão Arterial Diastólica no Estágio 4
DE5 ou PAD-E5	Pressão Arterial Diastólica no Estágio 5
DE6 ou PAD-E6	Pressão Arterial Diastólica no Estágio 6
D1MIN ou PAD-1 min	Pressão Arterial Diastólica no 1º minuto de recuperação
D2MIN ou PAD-2 min	Pressão Arterial Diastólica no 2º minuto de recuperação
D4MIN ou PAD-4 min	Pressão Arterial Diastólica no 4º minuto de recuperação
D6MIN ou PAD-6 min	Pressão Arterial Diastólica no 6º minuto de recuperação
PASEMáx	Pressão Arterial Sistólica na carga máxima do esforço
PADEMáx	Pressão Arterial Diastólica na carga máxima do esforço
PESO	Peso do voluntário
PFCM	Porcentagem da Frequência Cardíaca Máxima
Ponto Y	Ponto Y

R	Comportamento da onda R
T	Comportamento da onda T
ST	Comportamento do Segmento ST ao esforço e recuperação
Q	Comportamento da onda Q
VO₂ Max	Consumo Máximo de Oxigênio ao esforço
TABAG	Tabagismo
PER 1	Percentagem de Variação do Estradiol Sérico1-Estradiol Sérico2
PER 2	Percentagem de Variação do Estradiol Sérico2-Estradiol Sérico3
PER 3	Percentagem de Variação do Estradiol Sérico3-Estradiol Sérico1
TRIG	Triglicérides
AC URICO	Ácido Úrico
LDL-Colesterol	Colesterol de Baixa Densidade
HDL-Colesterol	Colesterol de Alta Densidade
Σ	Somatória

Sumário:

1- Introdução.....	22
2- Objetivos.....	26
3- Material e Métodos.....	28
Protocolo do Teste Ergométrico.....	30
Ecocardiograma. Bidimensional com Doppler.....	37
Cintilografia do Miocárdio.....	38
Colheita e Dosagens de Estradiol Sérico.....	38
Outras Dosagens Laboratoriais.....	38
Outros dados ..	39
4- Análise Estatística.....	40
5- Resultados.....	44
Aspectos Gerais	45
Variáveis Ergométricas	48
Outras Variáveis Ergométricas	50
Variáveis Hormonais.....	71
Variáveis Laboratoriais	74
Cintilografia do Miocárdio com Tc-99.....	78
6 - Discussão.....	79.
7 - Conclusões.....	96
8 - Referências Bibliográficas.....	98
9 - Anexo I - Tabelas.....	115
10- Anexo II -Quadros.....	128
11- Anexo III – Figuras.....	139
12- Anexo IV - Cintilografia do Miocárdio.....	144
13 – Summary.....	160

RESUMO

O TE Falso Positivo constitui-se num sério problema metodológico na prática médica. Os motivos porque o TE pode mostrar alterações eletrocardiográficas num indivíduo sem doença cardíaca isquêmica ou mesmo as vezes sem nenhuma doença cardíaca, como aqueles relacionadas com o uso de drogas, com os distúrbios metabólicos-eletrolíticos, distúrbios respiratórios como os decorrentes de hipóxia ou hiperpnéia, miocardiopatia, valvopatia, Wolff-Parkinson-White, alteração da repolarização atrial e outros, não estão bem esclarecidos ou valorizados. Assim, as alterações eletrocardiográficas relacionadas com o uso de estrógeno, com o stress ou o tipo de stress, a hipercolesterolemia, hipotireoidismo etc, aguardam uma melhor definição de importância e significado para isquemia. Desta forma, sendo o estrógeno um fator provavelmente importante na gênese dos TE Falsos-Positivos, nós nos propusemos a estudar a influência do estradiol sérico na gênese das alterações eletrocardiográficas observadas nestes testes. Para tanto, selecionamos 40 indivíduos assintomáticos e sem cardiopatia aparente, avaliados por anamnese, exame físico, pelo eletrocardiograma convencional, ecocardiograma bidimensional com Doppler, teste ergométrico máximo e dosagem de estradiol nos Períodos Pré Esforço, Esforço máximo e Pós esforço. Os indivíduos com TE mostrando alterações eletrocardiográficas significantes da repolarização ventricular no segmento ST-T, constituíram o Grupo Positivo (Grupo P), tendo 5/35 voluntários; enquanto que os indivíduos com testes ergométricos Eficazes e sem alterações eletrocardiográficas, constituíram o Grupo Negativo (Grupo N), com 30/35 indivíduos, sendo excluídos 5 voluntários devido o TE ter sido Ineficaz. Admitimos como TE Sugestivo de Isquemia os TE com infradesnívelamento do Segmento ST horizontal ou descendente de pelo menos 1 mm em relação ao intervalo Pr, duração de 0.08 segundos após o Ponto J, além de infradesnívelamento ascendente do Segmento ST de 2mm, medido 0,08 segundo após o Ponto J. Como TE Eneficazes, os TE onde não se atingiu 85% da frequência cardíaca máxima teórica para a idade. Dos TE Eficazes, 7 indivíduos fizeram TE em bicicleta ergométrica e 28 em esteira rolante. Foram observadas e analisadas as seguintes variáveis: Idade, Cor, Peso, Altura, Período do Teste, Tipo de Ergômetro, Carga Máxima, Duração, Percentagem da Frequência Cardíaca Máxima, VO2 máximo, Diagnóstico do Teste, Segmento ST, Ponto Y, Onda R, Q e T, Delta PAS, Delta PAD e Delta FC, Duplo Produto, PAS, PAD e FC ao Esforço Máximo, PAS Deitado, Sentado ou em Pé, durante cada estágio de esforço e aos 1, 2, 4 e 6 minutos da recuperação, Fração de Ejeção ao Ecocardiograma, Estradiol Pré Esforço, Estradiol ao Esforço Máximo e Estradiol Pós Esforço, Colesterol, Triglicérides, Glicemia e Ácido Úrico, Tabagismo e Quantidade de Cigarros/dia. Em relação aos desníveis do ST, atentamos não apenas para o tipo e intensidade de infradesnívelamento, mas também para o momento em que este ocorreu e a derivação envolvida. Observamos que no Grupo N, todos os indivíduos tiveram ST do tipo ascendente, enquanto que no Grupo P, em 2 casos o ST foi do tipo ascendente, descendente em 1 caso e horizontal nos outros 2 casos, sendo que a alteração do ST-T ocorreu exclusivamente ao esforço em 2 casos, durante o esforço e recuperação em 1 caso e exclusivamente na recuperação nos outros 2 casos. Quanto à derivação eletrocardiográfica envolvida, vimos que em 3 casos houve alteração no CM5 e D2, apenas

no CM5 ou no D2 em 1 caso cada . Já quanto a intensidade de infradesnívelamento do ST , esta variou de -1 a -4 mm . Todos os indivíduos do Grupo P , foram submetidos à Cintilografia do Miocárdio com Tc-99 , reproduzindo as alterações eletrocardiográficas do ST-T observadas no primeiro teste enquanto que a perfusão miocárdica foi normal em todos os casos . Em relação ao Estradiol sérico , vimos que este mostrou o comportamento característico de aumento ao esforço com diminuição no pós esforço , mostrando diferença significativa para ambos os grupos entre o Estradiol 1 x Estradiol 2 , Estradiol 2 x Estradiol 3 e entre Estradiol 1 x Estradiol 3 . Entretanto , quando comparamos ambos os grupos não observamos diferença significativa para o Estradiol Pré , Esforço Máximo ou Pós Esforço analisados em relação ao diagnóstico do TE ou o tipo de ergômetro . Assim , para o TE numa população de assintomáticos como a nossa , concluímos que :

1 - Não há relação causal entre as alterações eletrocardiográficas do Segmento ST-T e o Estradiol sérico .

2 - Não houve correlação entre a resposta eletrocardiográfica do segmento ST e a perfusão miocárdica à cintilografia do miocárdio com Tc-99 (SESTAMIBI) .

3 - O mecanismo eletrofisiológico capaz de explicar as alterações eletrocardiográficas observadas sobre o segmento ST-T ao esforço e recuperação nestes indivíduos permanece incerto e não bem explicado .

4 - O diagnóstico de Isquemia Miocárdica no TE de assintomáticos , não deve se basear apenas na valorização da resposta eletrocardiográfica , dado que esta pode mostrar alteração sem relação com a presença de isquemia .

INTRODUÇÃO

“Com respeito às hipóteses auxiliares, propomos assentar a regra de que somente serão aceitáveis aquelas cuja introdução não reduza o grau de falseabilidade ou testabilidade do sistema em causa , mas que ao contrário eleve-o . Se o grau de falseabilidade aumenta , a introdução da hipótese corresponde em verdade , a um reforço da teoria ; o sistema agora rejeita mais que rejeitava anteriormente . ”

(Karl Popper , A Lógica da Pesquisa Científica)

É amplamente aceito que o estrogênio é o hormônio feminino responsável pela “proteção” conferida às mulheres antes da menopausa, quanto ao desenvolvimento da doença arterial aterosclerótica e/ou mortalidade associada a esta (BARRET-CONNOR& BUSH,1991). Há evidências que este “benefício” também ocorreria na pós-menopausa, nas mulheres em terapia de reposição hormonal com estrógenos e ou progestógenos , na forma de menor risco de morte de causas cardiovasculares , mesmo após ajustado através de análise multivariada para vários fatores de risco, tais como o tabagismo, idade e hipertensão arterial sistêmica (BUSH,BARRET-CONNOR,COWAN,1987,DALY et al.,1996,WEISS ,1996) .

O mecanismo de ação para tal proteção parece depender da ação estrogênica sobre os vários sistemas biológicos, destacando-se a ação sobre o metabolismo dos lípides e dos carboidratos, algumas variáveis do sistema de coagulação , como o plasminogênio e a proteína C além da pressão arterial (BUSH&MILLER,1987, BARRET-CONNOR&BUSH,1991, KATZ et al.,1996, KESSLER et al.,1997). Segundo BARRET-CONNOR & KLAU(1987) , a atuação sobre o metabolismo lipídico, também chamada de hipótese lipídica, é a explicação mais plausível e convincente para a “proteção” que o estrógeno exerce contra o risco de desenvolvimento da doença aterosclerótica. A ação sobre o metabolismo lipídico, resulta em diminuição do Colesterol total e fração LDL-Colesterol (MILLER & MILLER,1975,KATZ et al.,1996,KESSLER et al.,1997) , aumento dos níveis de HDL-Colesterol e Triglicérides(BUSH&MILLER,1987, FAHRAEUS,1988, BARRET,1992, KESSLER et al. ,1997) . No entanto, segundo o Lipid Research Clinics Program Follow-up Study (BUSH et al.,1987), um estudo onde se avaliou o risco e o benefício do uso do estrógeno sobre o desenvolvimento da doença arterial aterosclerótica, este efeito benéfico lipídico, é responsável por apenas 25 à 50% e consequentemente 50% à 75% deste efeito , ocorreria por mecanismos não lipídicos.

Dentre estes mecanismos não lipídicos, poderia ser citada a diminuição da glicose e da insulina sérica (BUSH&MILLER,1987,), da pressão arterial sistêmica (CORONARY DRUG...,1970), alteração nos níveis de prostaciclina (STEINLEITNER STANCZYK, LEVIN, 1989), do cortisol e outros esteróides (ABRAHAM& MAROULIS, 1975), além de ação direta sobre a membrana celular (HARDER&COULSON,1979). É citado ainda, atuação sobre a atividade fibrinolítica e diminuição da lipoproteína a (DAHLEN,GUYTON,ATTAR,1986, KATZ et al.,1996, WINKLER,1996) etc.

Para o homem, não há muitos dados disponíveis a respeito da ação estrogênica , mesmo porque para este o estrogênio é utilizado de forma terapêutica somente em situações especiais. Uma destas situações, ocorre no portador de câncer de próstata hormônio-sensível onde a terapia estrogênica pode ser benéfica , diminuindo os níveis de testosterona, LDL-Colesterol e Lipoproteína a, aumentando em contrapartida os níveis de HDL-Colesterol (THE VETERANS ADMINISTRATION COOPERATIVE...,1966, HENRIKSSON , ANGELIN, BERGLUND,1992). Por outro lado , foi observado aumento da mortalidade de causa cardiovascular (THE VETERANS ADMINISTRATION COOPERATIVE UROLOGICAL...,1967, HENRIKSSON,BLOMBICK,BRATT,1989) e aumento no risco de reinfarto (THE CORONARY DRUG PROJECT...,1980) , sendo referido desenvolvimento ou aceleração da doença aterosclerótica prévia(THE VETERANS ADMINISTRATION COOPERATIVE UROLOGICAL...,1967) e aumento das complicações tromboembólicas associadas a aumento da agregação plaquetária(AGARDH et al.,1984). Estas observações entretanto , não são consenso ; já que há desde estudos que mostram pouco ou nenhum efeito do estrógeno sobre a doença cardiovascular e/ou mortalidade no homem tratado com este hormônio(OLIVER & BOYD,1961) , até aqueles onde o estrógeno sendo empregado como prevenção secundária, apresenta um efeito protetor contra a

aterosclerose , diminuindo significativamente tanto a severidade da coronariopatia aterosclerótica, como a mortalidade e em até 40 a 50%, a incidência de eventos cardiovasculares (LONDON , ROSENBERG, DRAPER , 1961, STAMLER ,PICK, KATZ , 1963).

Contudo, tanto no homem que faz uso ou não de estrógeno, a coronariopatia aterosclerótica é a principal causa de isquemia miocárdica e de morte cardiovascular. Considerando entretanto, na prática clínica , aqueles homens que por qualquer motivo são usuários de estrógeno ; alguns questionamentos poderiam ser colocados , como aqueles ligados à relação entre :

- 1- Estrógeno e Doença Arterial Coronariana;
- 2- Estrógeno e Isquemia Miocárdica, ou;
- 3-Estrógeno e Alteração eletrocardiográfica.

Em relação a isto , há estudos que tem demonstrado que os níveis de estrógenos estão elevados em situações como:

1- Pacientes com evidências clínicas de doença cardíaca isquêmica (PHILLIPS, et al.,1983) ou mesmo doença coronariana demonstrada angiograficamente (LURIA et al.,1982, MENDORA ,ZERPA,CARRASCO, 1983) e

2- Pacientes com infarto agudo do miocárdio (PHILLIPS, 1976,1978, ENTRICAN et al.,1978) , situação que na opinião destes autores assim como de LURIA et al.(1982), MENDORA et al.(1983), evidencia que os altos níveis de estrógeno poderiam atuar como fator de risco no desenvolvimento da doença arterial coronariana ou de alguma forma causar isquemia miocárdica aguda.

No entanto, longe de ser uma associação clara e bem definida , um grande estudo feito numa população de homens com e sem coronariopatia à angiografia coronária, falhou em demonstrar tal associação . Neste, GOLDBERG et al.(1987) , estudando cerca de 300 homens e fazendo a correlação entre os níveis séricos de

estradiol e a presença de coronariopatia, assim como entre o estradiol sérico e a extensão de doença arterial coronária ou associação com fatores de risco como tabagismo e colesterol não encontraram diferenças significantes.

Sendo o estrógeno um hormônio com fórmula estrutural parecida com a digital, uma droga conhecida e relacionada com alteração eletrocardiográfica no segmento ST-T (KAWAI & HULTGREEN,1964 ,KATTUS,1974,LEWINTER et al.,1977, TONKON et al.,1977, SKETCH et al.,1981) além de aumento da resistência arterial periférica (ROSS, WALDHANSEN, BRAUNWALD, 1960, MASON&BRAUNWALD,1964), surgiu do trabalho de JAFFE,(1976) , que aquela poderia também aumentar o tônus arterial coronariano e produzir vasoespasma , estando implicado nas respostas eletrocardiográficas falsopositivas , já que 45 dos seus pacientes que tiveram alterações significantes do segmento ST-T , normalizaram o traçado eletrocardiográfico após cessar o uso das formulações hormonais utilizadas . Entretanto , como apenas 3 de seus pacientes foram submetidos à arteriografia coronária , discutiu-se a possibilidade que as alterações eletrocardiográficas poderiam representar um efeito inespecífico e não isquêmico do estrógeno sobre a repolarização ventricular ou genuinamente isquêmicas e devidas a vasoespasma (OESTROGENS...,1977). Outros , como HARDER & COULSON (1979) e MCGILL & SHERIDAN(1981) , também são da opinião que o estradiol pode causar espasmo coronariano . Atualmente , aceita-se que do ponto de vista experimental(UEDA et al.,1986) e clínico (ALBERTSSON, EMANUELSSON,MILSSOM,1996, COLLINS,1996), o estrógeno apresenta efeito vasodilatador coronariano e periférico. Não há relato na literatura entretanto , se há relação entre alterações eletrocardiográficas ao esforço ou o tipo destas alterações e os níveis de estradiol sérico numa população com baixa prevalência de coronariopatia , como o homem assintomático.

Este dado sem sombra de dúvida é da maior importância não só porque a falso-positividade da resposta eletrocardiográfica é um aspecto que envolve muitas incertezas para pacientes e médicos assim como também porque é bastante freqüente na prática médica , podendo estes pacientes apresentarem excelente prognóstico quando a angiografia coronariana apresenta-se normal. (HUMPHRIES et al. ,1974,PRATT et al., 1980).

Assim , não é conhecida a sua importância nem sua possível relação com outros parâmetros ergométricos . Sabe-se , contudo , que vários pesquisadores têm estudado a relação entre a resposta eletrocardiográfica e a presença de coronariopatia, assim como entre aquela e a gravidade da coronariopatia (GOLDMAN ,TSELOS, COHN, 1976, STUART & ELLESTAD , 1976) . Da mesma forma, tem sido estudado a relação entre a resposta eletrocardiográfica e a presença de isquemia miocárdica observada à cintilografia radioisotópica (AOK,KOYANGI,SAKAI,1990), assim como entre aquela e o prognóstico (ELLESTAD&WAN,1975, GOLDMAN et al., 1976).

Assim , um esclarecimento ou uma contribuição científica sobre isto , pode ser importante principalmente tendo em vista o aspecto econômico e o risco de iatrogenia .

O objetivo deste trabalho, é o de estudar o papel dos níveis séricos do estradiol na resposta eletrocardiográfica em repouso e esforço no homem assintomático.

OBJETIVOS

**“ Um homem não pode entrar duas vezes
no mesmo rio . ”
(Heráclito , referido por Osho em
Harmonia Oculta)**

2 - OBJETIVOS

- Estudar a relação entre os níveis de estradiol sérico e a resposta eletrocardiográfica do segmento ST e da onda T em repouso e esforço no homem assintomático .

MATERIAL

E

MÉTODOS

“Não se deve esperar verdades profundas da parte da metodologia . Não obstante , em muitos casos , ela pode auxiliar-nos a ver mais claramente a situação lógica e mesmo a resolver alguns problemas ..., Um destes problemas é , por exemplo o de decidir se um enunciado de probabilidade deve ser aceito ou rejeitado .”
(Karl Popper , A Lógica da Pesquisa Científica)

3 - MATERIAL E MÉTODOS

Foi constituído um grupo de 40 voluntários, todos do sexo masculino, sedentários, assintomáticos, não hipertensos e sem cardiopatia . A faixa etária ficou entre 21 e 45 anos não tendo contra indicação à realização de esforços físicos. Estes dados , constituíram os critérios de Seleção e Inclusão. Todos os voluntários, fizeram apenas um teste ergométrico (TE) durante a pesquisa, sendo caracterizados: a idade, o peso, a altura, a cor, o período da realização do teste ergométrico, o ergômetro utilizado, o eletrocardiograma convencional obtido no repouso , durante o esforço físico e recuperação , além dos vários parâmetros ergométricos habitualmente observados e descritos à frente.Foi caracterizado para cada indivíduo a presença ou não de tabagismo e a quantidade de cigarros consumida por dia , sendo excluído voluntários em uso de drogas de ação cardiovascular , como betabloqueadores ou outras drogas que poderiam interferir com os níveis de Estradiol sérico , como a reserpina ou clofibrate , nos últimos 15 dias(STOFFER, HYNES, JIANG, 1973,HELLER et al., 1981)

Em todos indivíduos foram feitos o eletrocardiograma(ECG) convencional em repouso , o teste ergométrico, o ecocardiograma bi-dimensional com doppler e as colheitas de sangue para dosagens de Estradiol sérico, Glicemia de jejum, Colesterol, Triglicérides e Ácido Úrico. As colheitas de sangue para dosagens de Estradiol sérico foram feitas no dia do T.E, nos Períodos: Pré Esforço, Esforço Máximo e Pós Esforço, enquanto que a colheita para as dosagens séricas de Colesterol total, Triglicérides, Glicemia de jejum e Ácido Úrico, foram feitas nos dias seguintes ao teste ergométrico . Foi caracterizado como Período Pré Esforço, o período imediatamente anterior ao teste ergométrico, estando o paciente em repouso por pelo menos 5 minutos e no decúbito dorsal .Neste momento era realizado o E.C.G. convencional Pré Esforço. Como período chamado de Esforço Máximo, foi definido o último minuto do esforço, na carga máxima ou estágio máximo atingido, estando portanto o paciente em pé ou sentado no ergômetro. Foi chamado de Período Pós Esforço, o 6º minuto da recuperação, ou seja, o 6º minuto Pós Esforço Máximo, voltando o paciente para o decúbito dorsal..

Protocolo do Teste ergométrico

Os testes ergométricos foram contínuos e sintomas-limitante em todos os casos , tendo como meta a exaustão física. A monitorização do ritmo cardíaco também foi contínua e feita em monitor cardíaco, marca Funbec de 01 canal. Todos os testes ergométricos foram feitos e analisados pelo autor, numa temperatura ambiente por volta de 22°C.

Cerca de 10 indivíduos fizeram testes ergométricos em bicicleta eletromagnética , seguindo o protocolo de Astrand modificado (ASTRAND&RUDAHN,1970). Em todos os casos foram feitos o eletrocardiograma convencional (ECG) no período Pré Esforço e Pós Esforço, sendo o eletrocardiógrafo calibrado para 1 mv = 10 mm . Todos Testes Ergométricos , começaram com um aquecimento sem carga com duração de 3 minutos. A seguir, os indivíduos passaram para a carga de 50 w, tendo aumentos progressivos de 50w, cada 4 minutos, até se atingir a carga máxima . No Período Pós Esforço imediato as cargas foram inicialmente diminuídas pela metade e em seguida progressivamente, até se atingir nível semelhante ao do aquecimento no 6º minuto da recuperação, quando o indivíduo voltava para a maca.

Os testes feitos em esteira rolante, seguiram o protocolo de Bruce modificado (BRUCE,1956), tendo as seguintes fases sequenciais:

ESTÁGIO VELOCIDADE(mph) INCLINAÇÃO

1	1,7	10°
2	2,4	12°
3	3,5	14°
4	4,2	16°
5	5,0	18°
6	5,5	20°
7	6,0	22°

1 mph = 1 milha por hora = 26,8 m / minutos

Para o cálculo da Frequência Cardíaca atingida qualquer que fosse o ergômetro utilizado, foi registrado o eletrocardiograma, na derivação CM5, nos últimos segundos de cada fase do esforço e aos 1,2,4 e 6 minutos da recuperação. O registro eletrocardiográfico foi feito na derivação CM5, D2M e V2 .

A Frequência Cardíaca Máxima (FCM), foi calculada, pela fórmula de ANDERSEN et al.(1971), $FCM = 210 - (0,65 \times \text{idade})$ b.p.m..

A medida da Pressão Arterial Sistêmica (PAS), foi feita minuto a minuto, colocando o manguito de pressão no braço direito. Foi utilizado esfigmomanômetro de coluna de mercúrio, considerando o 1º ruído de Korotkoff, como Pressão Arterial Sistólica e o 5º ruído de Korotkoff, como Pressão Arterial Diastólica (ARAUJO,1986). Da mesma forma que para a Frequência Cardíaca, foi adotado como parâmetro ergométrico, a Pressão Arterial obtida no último minuto de cada fase do esforço e aos 1, 2, 4 e 6 minutos da recuperação.

Para o término dos testes, foi adotado como critérios : Exaustão, Comportamento anômalo da Pressão Arterial caracterizado como elevação da Pressão Arterial Sistólica (P.A.S.) maior ou igual a 250 mm Hg , Pressão Arterial Diastólica (P.A.D.) maior ou igual a 140 mm Hg e manutenção ou queda da P.A.S., sinais sugestivos de Insuficiência Circulatória Periférica ,como claudicação dos membros inferiores e palidez cutânea além de Arritmias Cardíacas Graves ,como Taquicardia Ventricular (ELLESTAD, 1984 ,DUARTE MARCONDES, 1986, FEITOSA, MARQUES FERREIRA, MAGALHÃES TORREÃO,1986).

Foi valorizado na pesquisa :

01- O Período da Realização do teste , caracterizado como:

- 1 – TE feitos entre as 8 e 10 horas inclusive
- 2 – TE feitos após as 10 horas até 12 horas inclusive
- 3 – TE feitos após as 12 horas

02- O Ergômetro utilizado;

Parâmetros Ergométricos

01- Carga Máxima ou estágio máximo atingido;

02- Pressão Arterial Sistólica em repouso, durante cada fase do esforço e fase da recuperação em mmHg;

03- Pressão Arterial Diastólica em repouso, durante cada fase do esforço e fase de recuperação em mmHg;

04- Frequência Cardíaca em repouso, durante cada fase do esforço e fase de recuperação em b.p.m.;

05- Trabalho Parcial (TP) realizado em cada estágio de esforço em Kgm ;

Cálculo do Trabalho Parcial

Os trabalhos parciais obtidos em cada estágio de esforço , assim como a Carga Máxima obtida , serão referidos em Kilogrâmetro (Kgm) e de acordo com o ergômetro utilizado.

A- Para aqueles que fizeram T.E em bicicleta ergométrica, utilizou-se da seguinte fórmula:

Trabalho Parcial = Watts x 6 x T, (Kgm/min), onde:

Watts = Carga onde se realizou o trabalho

T = Tempo em minuto nesta carga

6 = Constante

kgm/min = kilogrâmetro por minuto

B- Para aqueles que fizeram T.E em esteira rolante, foi utilizado da fórmula referida por HESPANHA DE FREITAS & VIVACQUA (1986),

Trabalho Parcial = V x P x Sen a, (Kgm/min), onde:

V = Velocidade da esteira em metros por minutos

P = Peso em Kg

Sen a = Seno do ângulo de inclinação da esteira
kgm/min = quilogrâmetro por minuto

06- Trabalho Total definido como a somatória de todos os Trabalhos Parciais em kgm , conforme a fórmula abaixo:

$$\text{Trabalho Total} = \Sigma(\text{TPE1} + \text{TPE2} + \dots + \text{TPn})$$

onde : TPE1 = Trabalho Parcial no Estágio 1

TPE2 = Trabalho Parcial no Estágio 2

TPn = Trabalho Parcial no Estágio n

Σ = Somatória

07- Delta PAS (PS) - Variação da PAS entre 2 fases distintas do teste ergométrico identificados como o Repouso Sentado ou Em Pé e a de Esforço Máximo em mmHg e dado pela fórmula :

$$\text{Delta PAS} = \text{PASEMax} - \text{PASSent}$$

onde :

PASEMax = Pressão Arterial Sistólica ao Esforço Máximo

PASSent = Pressão Arterial Sistólica no Repouso Sentado ou Em Pé

08- Delta PAD = Variação da PAD entre o Repouso Sentado ou Em Pé e a de Esforço Máximo;

$$\text{Delta PAD} = \text{PADEMax} - \text{PADSent}$$

onde :

PADEMax = Pressão Arterial Diastólica ao Esforço Máximo

PADSent = Pressão Arterial Diastólica no Repouso Sentado ou Em Pé

09- Delta FC = Variação da FC entre o Repouso Sentado ou Em Pé e a de Esforço Máximo ;

$$\text{Delta FC} = \text{FCMax} - \text{FCSent}$$

onde :

FCMax = Frequência Cardíaca ao Esforço Máximo

FCSent = Frequência Cardíaca no Repouso Sentado ou Em Pé

10- Pressão Arterial Sistólica ao Esforço Máximo em mmHg e medido no último minuto de esforço da Carga Máxima;

11- Pressão Arterial Diastólica ao Esforço Máximo em mmHg e medida no último minuto de esforço da Carga Máxima;

12- Frequência Cardíaca ao Esforço Máximo em b.p.m e medida nos últimos segundos de esforço da Carga Máxima.;

13- Duplo Produto - Produto da Pressão Arterial Sistólica e a Frequência Cardíaca , ambos obtidos na Carga Máxima em mmHg/b.p.m.;

$$\text{DP} = \text{PASEMax} \times \text{FCMax}$$

onde :

PASEMax = Pressão Arterial Sistólica ao Esforço Máximo

FCMax = Frequência Cardíaca ao Esforço Máximo

14- Duração Total do esforço (minutos); Somatória dos tempos de esforços em cada estágio .

$$\text{DT} = \Sigma (T1 + T2 + \dots + Tn)$$

onde :

DT = Duração total do esforço

T1 = Tempo de esforço no Estágio 1

T2 = Tempo de esforço no Estágio 2

TF = Tempo de esforço no Estágio n

Σ = Somatória

15- VO2 Máximo – Consumo Máximo de Oxigênio calculado ao esforço máximo , em acordo com cada ergômetro e em litros/minuto;

Cálculo do Consumo Máximo de O₂

O Consumo Máximo de O₂ (VO₂ máx), foi calculado de forma indireta e em acordo com o ergômetro utilizado, baseando -se :

A - Na fórmula da Associação de Cardiologia e Medicina do Esporte dos Estados Unidos (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS...,1980) , para exames feito em bicicleta ergométrica:

$$VO_2 \text{ máx} = \frac{12 \times W + 300}{P} \quad (\text{ml/Kg/min})$$

Sendo: W = carga máxima atingida em Watts

P = Peso em Kg

B - Na fórmula de Bruce (BRUCE,KUSUMI,HASMER,1973), para cálculo de VO₂ em indivíduos sadios, aplicados para aqueles que fizeram os T.E em esteira rolante:

$$VO_2 \text{ máx} = 8,33 \times (2,94 \times T), \text{ onde:}$$

$$VO_2 \text{ máx} = \text{Consumo Máximo de O}_2 \text{ em ml/Kg/min}$$

T = Tempo em minutos

16- Diagnóstico do TE;

17- Segmento ST - Magnitude e tipo de desnivelamento, assim como início, duração e a(s) derivação(ões) onde ocorreram as alterações. Quanto aos tipos de desnivelamentos o Segmento ST foi classificado em : Isodifásico , Ascendente , Horizontal , Descendente e Supradesnivelado segundo GODOY, ALFIERI, PAPALEO NETO(1979).

18- Ponto Y - Ponto teórico sobre o segmento ST, medido em 0,08 segundos após o ponto J;

19- Onda R - alteração na amplitude desta onda comparando o Repouso Sentado ou Em Pé e a amplitude ao Esforço Máximo , referida como Aumento , Diminuição ou Manutenção;

19- Onda Q - alteração na amplitude desta onda comparando o Repouso Sentado ou Em Pé e a amplitude ao Esforço Máximo , referida como Aumento , Diminuição ou Manutenção ;

20- Onda T - alteração na polaridade desta onda considerando a polaridade no Repouso Sentado ou Em Pé e a polaridade ao Esforço Máximo , referida como Positiva(mesma polaridade) ou Negativa (inverteu a polaridade de positiva para negativa) ;

21- Intervalo Pr - Intervalo entre o início da onda P e o complexo QRS , observado quanto a presença de desnivelamentos em 3 ciclos cardíacos consecutivos.

22- Percentagem da Frequência Cardíaca Máxima (PFCM) - percentual entre a Frequência Cardíaca Máxima obtida e a Frequência Cardíaca Máxima prevista para a idade. Esta última foi calculada conforme referido por ANDERSEN et al.(1971)

Assim:

$$\text{PFCM} = \frac{(\text{FCM obtida} \times 100)}{\text{FCM prevista}}, \text{ em \%}$$

Foram também observados a ausculta cardíaca e pulmonar.

Obtida a Percentagem da FCM, os testes ergométricos foram classificados como Testes Eficazes e Testes Ineficazes , sendo chamado de Teste Eficaz, o teste ergométrico onde se atingiu pelo menos 85% da FCM prevista para a idade e como Teste Ineficaz, quando não se atingiu esta cifra.

Critérios de Positividade

Segundo GODOY et al.(1979) , os desnivelamentos do Segmento ST foram valorizado como Sugestivos de Isquemia ,quando apresentassem :

A - Infradesnivelamento horizontal do segmento ST, maior ou igual a 1 mm, com duração de pelo menos 0,08 segundos, após o ponto J;

B - Infradesnivelamento descendente do segmento ST, maior ou igual a 1 mm, com duração de pelo menos 0.08 segundos após o ponto J;

C - Supradesnivelamento do segmento ST, de pelo menos 1 mm, com duração de pelo menos 0,08 segundos, após o ponto J;

D - Infradesnivelamento ascendente do segmento ST, de pelo menos 2 mm, observado em 0,08 segundos após o ponto J.

Baseado nestas considerações relativas aos critérios eletrocardiográficos para se valorizar o Segmento ST-T, assim como numa ampla e pormenorizada análise dos vários parâmetros ergométricos e se os Testes Ergométricos foram Eficazes ou não, estes foram classificados, quanto ao Diagnóstico de Isquemia e segundo HESPANHA DE FREITAS&VIVACQUA (1986), em :

1- Testes Positivos ou Sugestivos de Isquemia : os T.E. Eficazes com alterações eletrocardiográficas descritas nos itens A, B, C e D;

2- Testes Negativos ou Não Sugestivos de Isquemia : os T.E. Eficazes sem alterações eletrocardiográficas significantes;

3- Testes Ineficazes: Os testes ergométricos onde não se atingiu 85% da F.C.M.

Os indivíduos com Diagnósticos TE Ineficazes , foram excluídos da pesquisa , propiciando o estudo apenas dos Grupos Negativo (Grupo N) e Positivo (Grupo P).

Ecocardiograma Bidimensional com Doppler

O ecocardiograma foi feito em aparelho marca ATL - Mark 4, do Serviço de Ecocardiografia do HC-UNICAMP, utilizando-se da técnica M mode e a bi-dimensional com doppler. Na técnica bi-dimensional foram feitos cortes no eixo maior e transversal, sendo valorizado a Fração de Ejeção.

Cintilografia do Miocárdio

A Cintilografia do Miocárdio com Technécio-99, foi feita em todos os indivíduos com TE Sugestivo para Isquemia.

Colheita e dosagem do Estradiol sérico

Em todos os indivíduos, no Período Pré Esforço, Esforço Máximo e Pós Esforço, foram colhidos cerca de 8 à 10 ml de sangue, que foram colocados em tubos de ensaio de vidro, identificados e centrifugados para separar o soro. As centrifugações foram feitas a 2.200 rotações por minuto. A seguir, os soros foram acondicionados em outros tubos de ensaio, também de vidro, sendo identificados e congelados em freezer a - 20°C até a dosagem hormonal. O tempo máximo de estocagem foi de 12 meses. A dosagem do Estradiol sérico, foi realizada no Laboratório de Bioquímica da Disciplina de Ginecologia e Obstetrícia da UNICAMP, sendo empregado o kit chamado VPC fase sólida, tendo sido feito dosagens em duplicata. A sensibilidade do método foi menor que 20 nanogramas por mililitros (ng/ml). Valorizou-se a variável Estradiol1 colhido no Período Pré Esforço, Estradiol2 colhido no Período de Esforço Máximo e a variável Estradiol3 colhida no 6º minuto da recuperação. Além destas, foi valorizado também as variáveis PER1, PER2 e PER3, que respectivamente refletem as variações dos níveis de Estradiol entre os Períodos Pré Esforço/Esforço Máximo, Esforço Máximo/Pós Esforço e Pré Esforço/Pós Esforço.

Outras dosagens laboratoriais

Foram feitas também em todos os indivíduos, dosagens do Colesterol Total, Triglicérides, Ácido Úrico e Glicemia .

Outros Dados

Foram também valorizados a presença ou não do tabagismo e a quantidade de cigarros consumida por dia.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

**“ As pessoas não compreendem como o
divergente consigo mesmo concorda .
A oposição traz concórdia . Da discórdia
nasce a mais bela harmonia... ”
(Heráclito , citado por Osho em
Harmonia Oculta)**

PAS-E2	Numérica	-	-
PAS-E3	Numérica	-	-
PAS-E4	Numérica	-	-
PAS-E5	Numérica	-	-
PAS-E6	Numérica	-	-
PAS-1min	Numérica	-	-
PAS-2min	Numérica	-	-
PAS-4min	Numérica	-	-
PAS-6min	Numérica	-	-
PAD-Deit	Numérica	-	-
PAD-Sent	Numérica	-	-
PAD-Aquec	Numérica	-	-
PAD-E1	Numérica	-	-
PAD-E2	Numérica	-	-
PAD-E3	Numérica	-	-
PAD-E4	Numérica	-	-
PAD-E5	Numérica	-	-
PAD-E6	Numérica	-	-
PAD-1min	Numérica	-	-
PAD-2min	Numérica	-	-
PAD-4min	Numérica	-	-
PAD-6min	Numérica	-	-
FC-Deit	Numérica	-	-
FC-Sent	Numérica	-	-
FC-Aquec	Numérica	-	-
FC-E1	Numérica	-	-
FC-E2	Numérica	-	-
FC-E3	Numérica	-	-
FC-E4	Numérica	-	-
FC-E5	Numérica	-	-
FC-E6	Numérica	-	-
FC-1min	Numérica	-	-
FC-2min	Numérica	-	-
FC-4min	Numérica	-	-
FC-6min	Numérica	-	-
PASEMax	Numérica	-	-
PADEMax	Numérica	-	-
FCEMax	Numérica	-	-
Delta PAS	Numérica	-	-

Delta PAD	Numérica	-	-
Delta FC	Numérica	-	-
DP	Numérica	-	-
Estradiol 1	Numérica	-	-
Estradiol 2	Numérica	-	-
Estradiol 3	Numérica	-	-
Col	Numérica	-	-
Trig	Numérica	-	-
Glic	Numérica	-	-
Ácido Úrico	Numérica	-	-
Tabag	Nominal	2	1,2
Qtde-Cig	Numérica	-	-
PER1	Numérica	-	-
PER2	Numérica	-	-
PER3	Numérica	-	-

RESULTADOS

**“A Sabedoria consiste em falar e agir
segundo a verdade , observando
cuidadosamente a natureza das coisas .”
(Osho , Harmonia Oculta)**

5 - RESULTADOS

Aspectos Gerais

O grupo inicial da pesquisa , constituiu-se de 40 voluntários ,que se reduziu-se para 35 indivíduos , dado a exclusão de 5 voluntários que tiveram como Diagnóstico Teste Ineficaz. Nos 35 voluntários que se constituíram o grupo de estudo , 30 indivíduos foram classificados como Negativos (Grupo N) e 5 foram classificados como Positivos (Grupo P) .

Idade

A idade média dos indivíduos do Grupo N , foi 33 ± 8 anos , com limites entre 22 e 45 anos , enquanto que a idade média dos voluntários do Grupo P , foi 39 ± 6 anos , com limites entre 31 e 45 anos , não havendo diferença significativa entre ambos grupos . Os dados de ambos os grupos , estão na tabela 1 (Anexo I) .A representação gráfica dos valores destas medidas estão no gráfico abaixo .

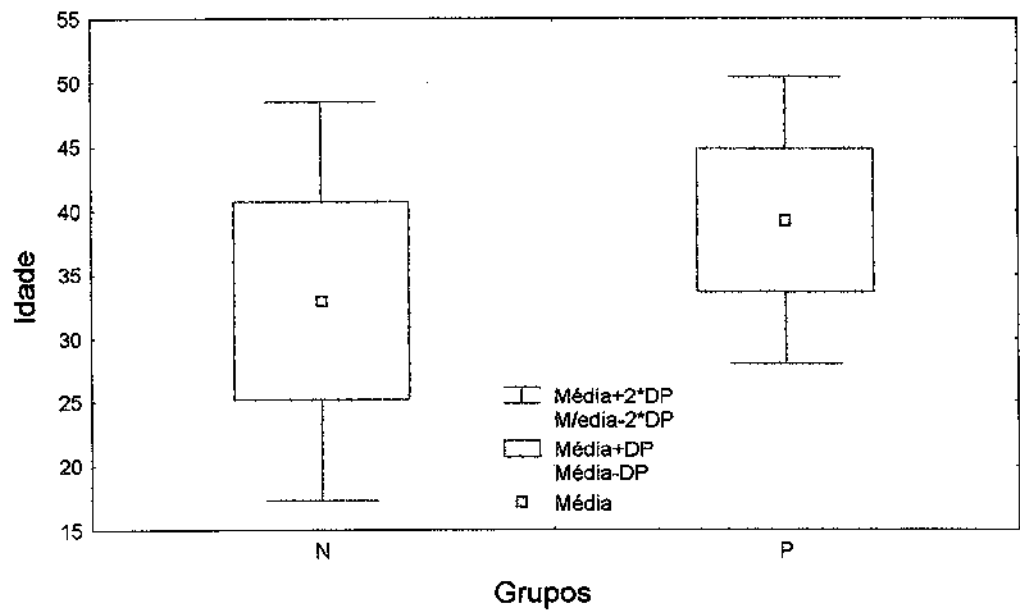


Gráfico 1 - Representação das médias e desvio padrão da variável idade observado nos indivíduos do Grupo N e Grupo P .

Cor

O Grupo N constitui-se de 28 voluntários de cor branca e 2 de cor negra . Já no Grupo P , todos os indivíduos eram de cor branca . Estes dados também estão na tabela 1 .

Peso

Os valores do peso dos indivíduos dos Grupos N e P estão na tabela 1. Nesta observamos que a média e desvio padrão do peso dos indivíduos do Grupo N , foi 77 ± 12 Kg, com limites entre 61 e 103 Kg , enquanto que nos indivíduos do Grupo P , foi 71 ± 17 Kg, com limites entre 58 e 84 Kg.

A representação gráfica dos valores destas médias estão no gráfico 2 abaixo, onde observamos que não há diferença significativa entre os grupos.

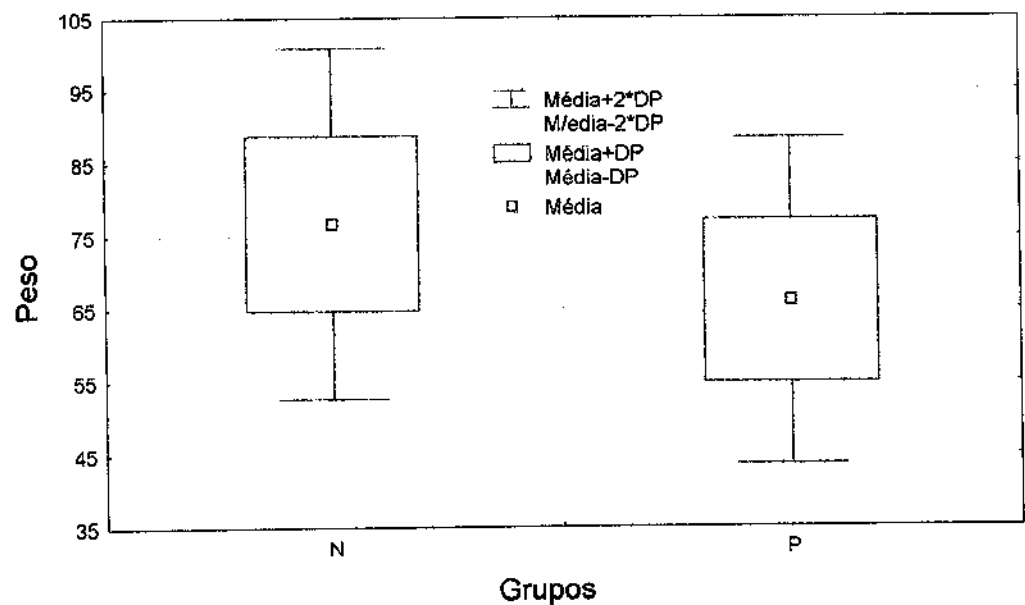


Gráfico 2 - Representação das médias e desvio padrão da variável peso observado nos indivíduos do Grupo N e P .

Altura

Os valores de altura para os Grupos N e P estão na tabela 1, nesta vemos que as médias e desvios padrão para estes grupos são respectivamente , 173 ± 6 cm, com limites entre 158 e 183 cm e 166 ± 33 cm, com limites entre 166 e 176 cm , não havendo diferença significativa .

A representação gráfica dos valores destas médias, com seus respectivos desvios padrão, estão no gráfico abaixo .

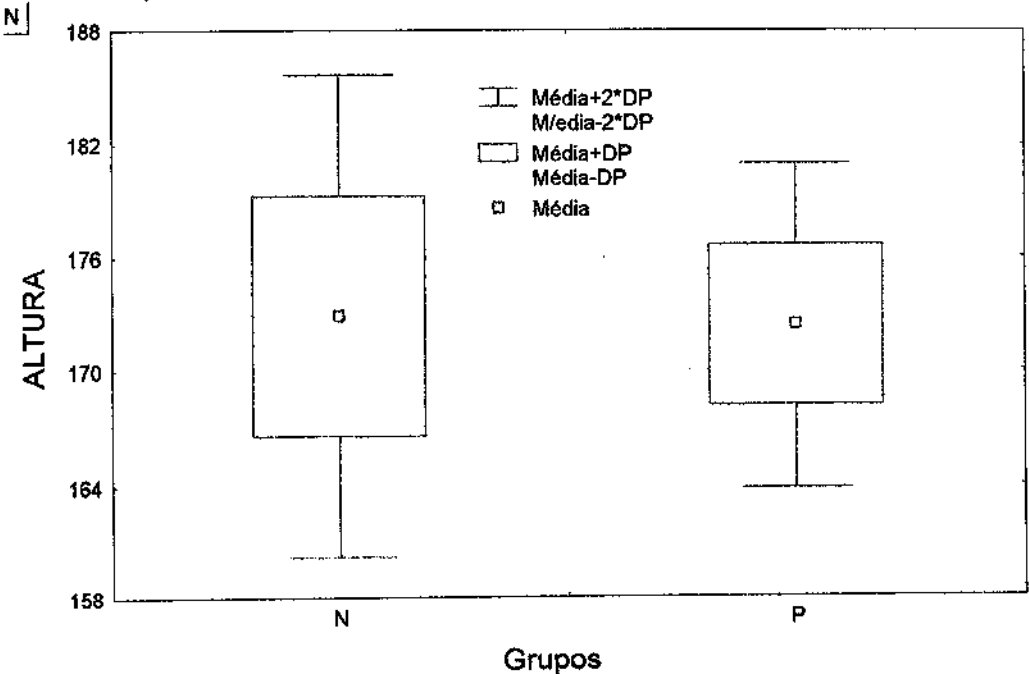


Gráfico 3 - Representação das médias e desvio padrão da variável altura nos Grupos N e P .

Período do Teste

De acordo com a tabela 1, observamos que , no Grupo N , 7 indivíduos fizeram T.E. entre 8 e 10 horas ,16 indivíduos fizeram T.E. entre 10 e 12 horas , 7 indivíduos fizeram T.E. após as 12 horas .Já no Grupo P , 2 indivíduos fizeram T.E. entre 8 e 10 horas , 2 indivíduos fizeram T.E. entre 10 e 12 horas e 1 indivíduo fez T.E. após 12 horas .

Fração Ejeção

Os valores da FE para os indivíduos dos Grupos N e P, estão na tabela 1. Nesta observamos que as médias e desvio padrão para o Grupo N , foi $0,75 \pm 0,15$, enquanto que no Grupo P foi $0,75 \pm 0,13$ não se observando diferença significativa .

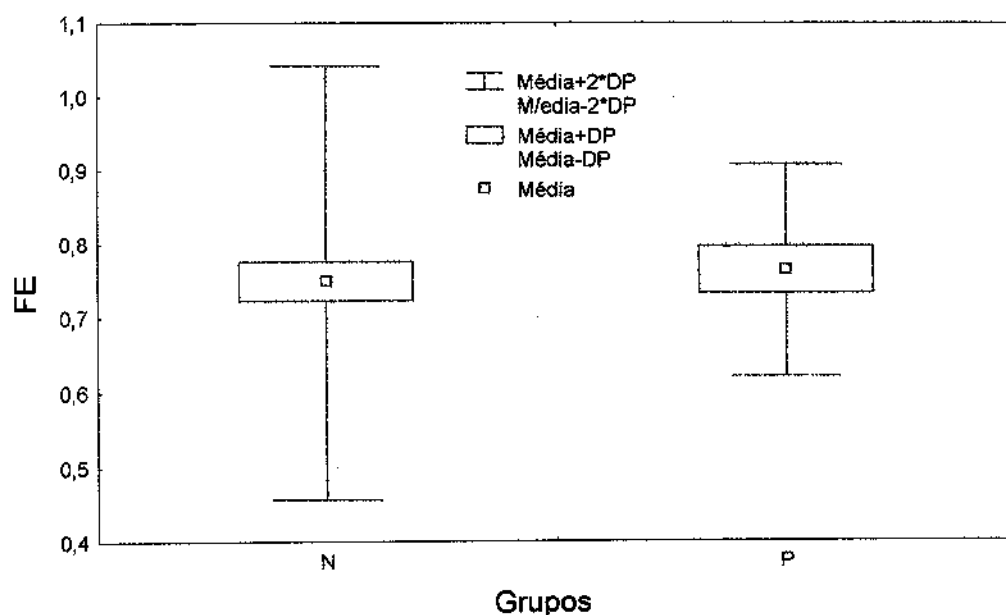


Gráfico 4 : Representação das médias e desvio padrão da variável fração de Ejeção observada nos indivíduos do Grupo N e P .

VARIÁVEIS ERGOMÉTRICAS

Segmento ST

O ST ao esforço e recuperação, apresentou-se do tipo Ascendente em todos os casos do Grupo N, sendo do tipo Ascendente em 2 casos, Descendente em 1 caso e Horizontal em 2 casos no Grupo P (ver tabela 2) .

Ponto Y

Os valores do Ponto Y em cada T.E. dos indivíduos dos Grupos N e P estão na tabela 2. As médias e desvio padrão para estes grupos foram respectivamente , $0,22 \pm 0,47$ mm e $1,9 \pm 1,8$ mm mostrando diferença significativa que caracterizou os grupos .

Isto é ilustrado no gráfico 5 abaixo .

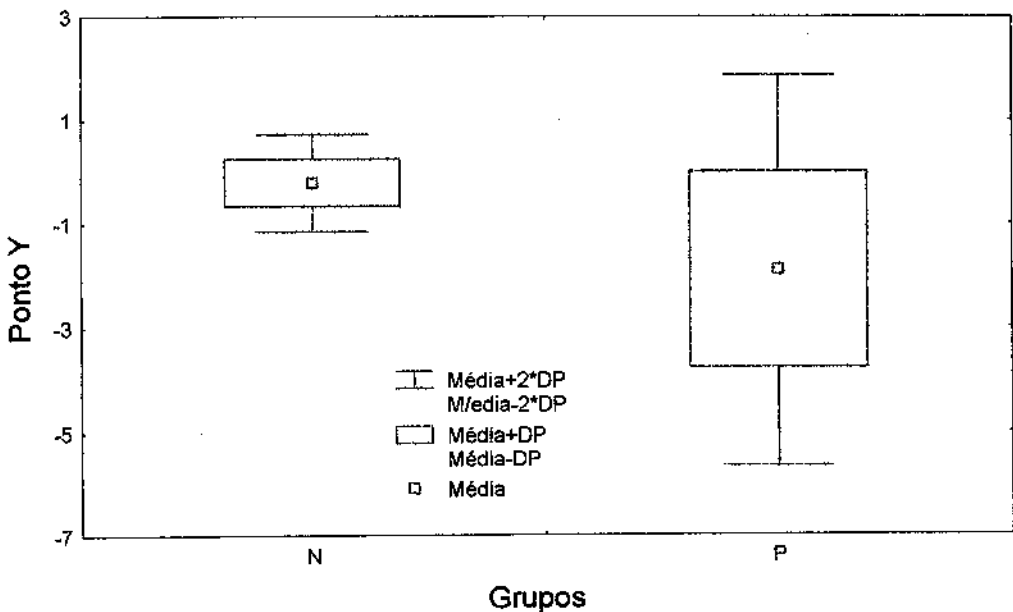


Gráfico 5 - Representação das médias e desvio padrão da variável Ponto Y nos Grupos N e P .

Porcentagem da Frequência Cardíaca Máxima.(P FCM)

A porcentagem da frequência cardíaca máxima calculada ao esforço máximo para os indivíduos de ambos os grupos estão na tabela 2. As médias e desvio padrão para o Grupo N foi 94 ± 5 % , enquanto que para o Grupo P , foi 96 ± 7 % não mostrando diferença significativa entre os grupos. A representação gráfica destas médias estão no gráfico abaixo

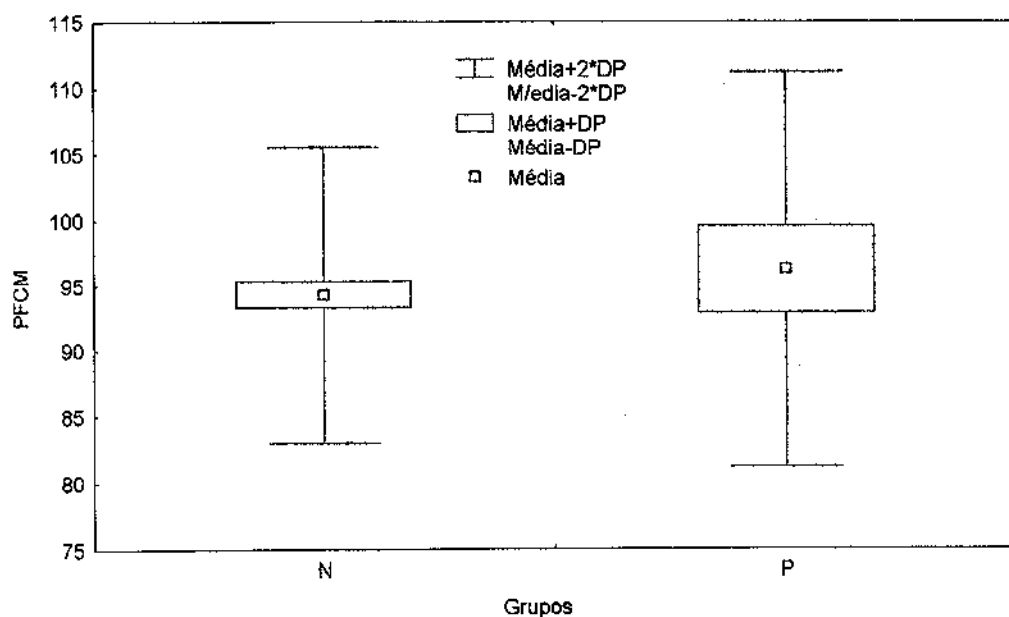


Gráfico 6 - Representação das médias e desvio padrão dos valores da PFCM nos Grupos N e P

OUTRAS VARIÁVEIS ERGOMÉTRICAS

Ergômetro

No grupo N, 23 indivíduos fizeram T.E. na esteira, enquanto 7 indivíduos fizeram T.E. em bicicleta. Já no Grupo P todos os indivíduos fizeram T.E. em esteira rolante, conforme observação da tabela 1.

Carga Máxima Atingida

Os valores de carga máxima atingida para os Grupos N e P estão na tabela 2. As médias e desvio padrão para ambos os grupos são respectivamente 1643 ± 378 e 1420 ± 414 kgm/min que quando comparados não mostraram diferença significativa. Já a

representação gráfica dos valores das médias e desvio padrão estão no gráfico 7.

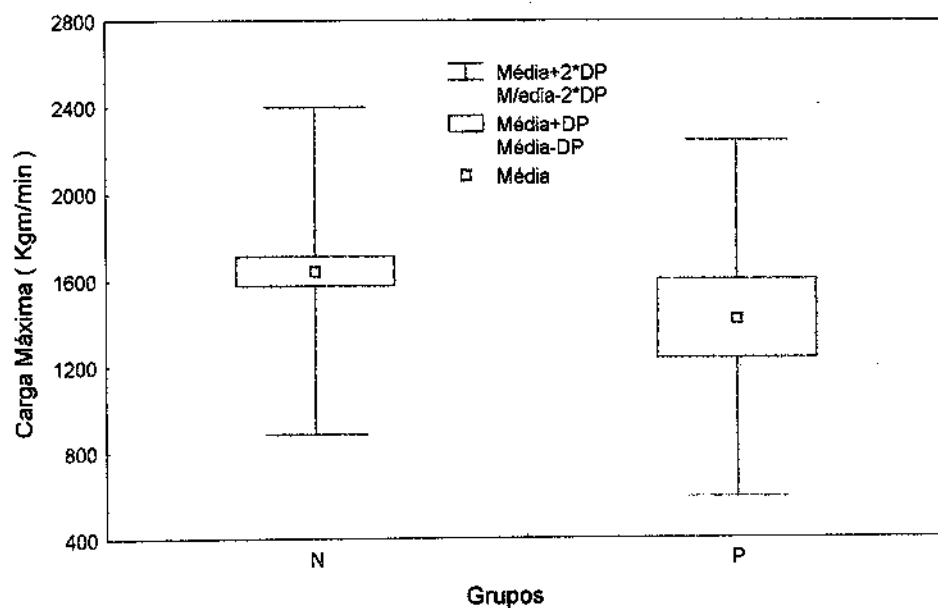


Gráfico 7 : Representação das médias e desvio padrão da variável Carga Máxima observada nos indivíduos dos Grupos N e P .

Delta P.A.S.

Os valores do Delta P.A.S. para os grupos N e P estão na tabela 2 . A média e desvio padrão observado no Grupo N foi 72 ± 17 mm Hg , enquanto que para o Grupo P , foi 67 ± 21 mm Hg não mostrando diferença significativa .No gráfico abaixo vemos a representação destas médias.

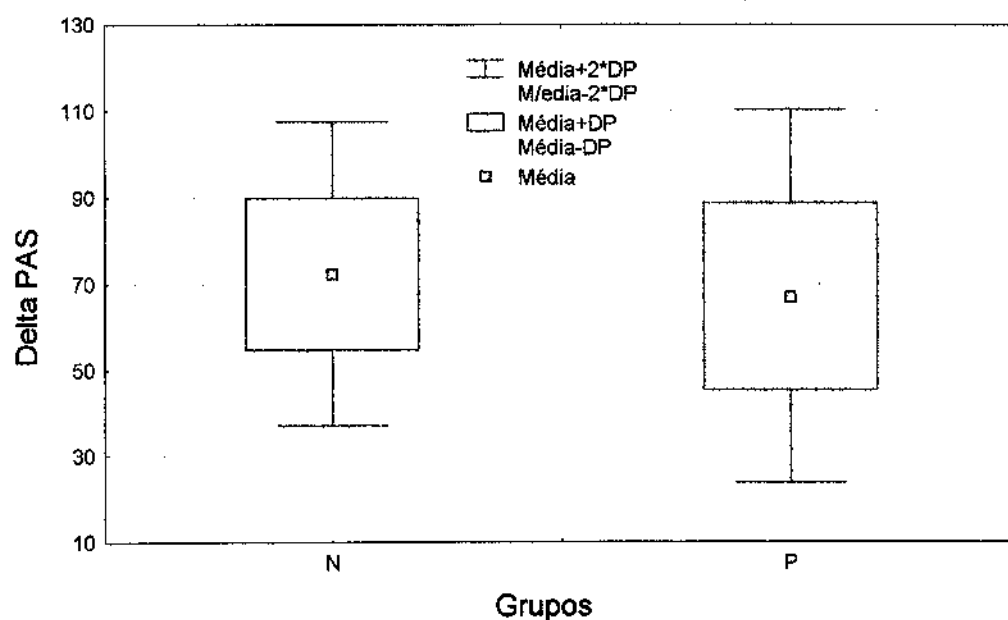


Gráfico 8 -Representação das médias e desvio padrão da variável Delta PAS observado nos Grupos N e P .

Delta P.A.D.

A variável Delta P.A.D. mostrou respectivamente para os grupos N e P , as médias -12 ± 21 mm Hg e -20 ± 14 mm Hg , não mostrando diferença significativa .Os valores desta variável para ambos os grupos estão na tabela 2 . Estas médias e desvio padrão são representadas no gráfico abaixo .

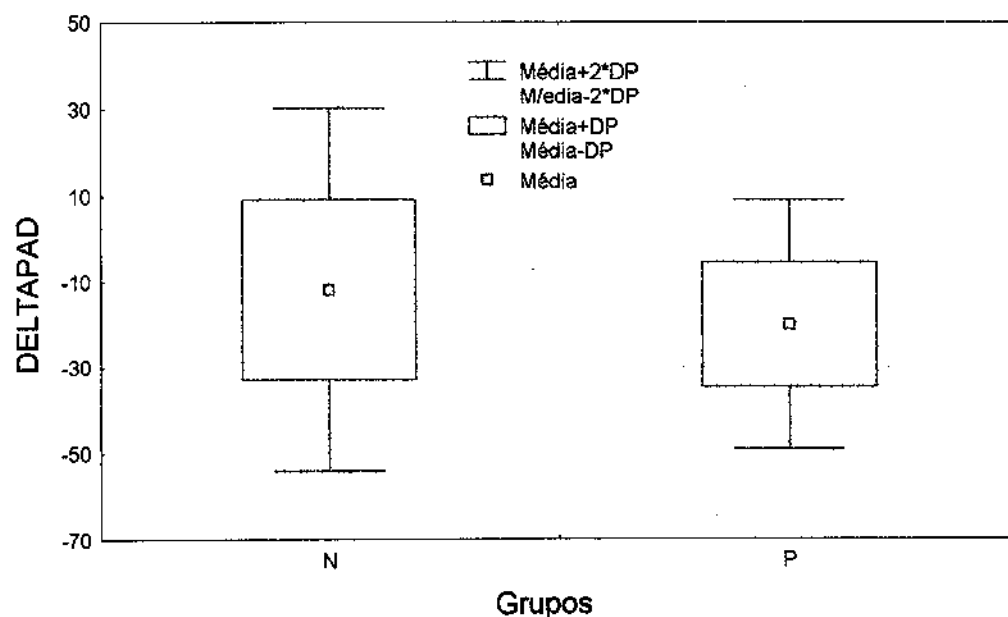


Gráfico 9 - Representação das médias e desvio padrão da variável Delta PAD observado nos Grupos N e P .

Delta FC

Os valores do Delta FC para os Grupos N e P estão na tabela 2 (ver Anexo I). As médias e desvio padrão para o Grupo N foi , 104 ± 12 bpm enquanto que para o grupo P , foi 108 ± 14 bpm não mostrando diferença significativa . A representação destas médias estão no gráfico abaixo .

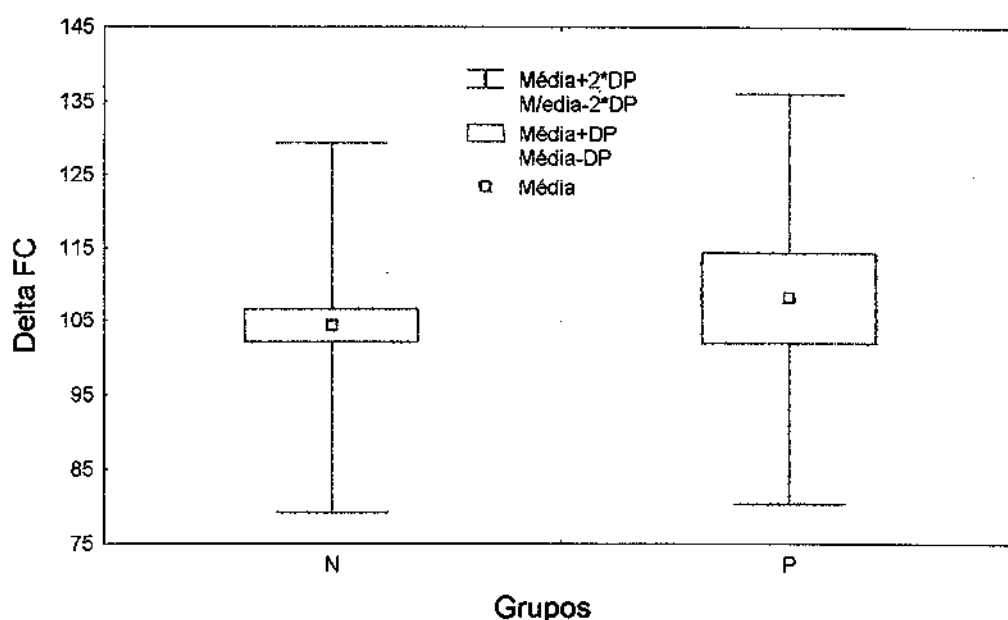


Gráfico 10 : Representação das médias e desvio padrão da variável Delta FC observada nos indivíduos do Grupo N e P .

As médias e desvios padrão da P.A.S, P.A.D. e F.C em cada estágio de esforço , assim como o Delta PAS , Delta PAD , Delta FC ,DP , TT e VO2max , entre os Grupos Bicicleta e Esteira , estão nos quadros 1, 2 , 3 e 5 , onde observa-se que não houve diferença significativa para estas variáveis ao esforço . Houve diferença significativa para a PAS1Min , PADDEIT , FCDEIT e FC1Min , sem relação com os diagnósticos do TE ou os níveis hormonais .

Onda R

O comportamento da Onda R ao esforço máximo , caracterizada como Diminuição, Aumento e Manutenção das amplitudes em relação aos valores no repouso pré-esforço, estão na tabela 2 . Nesta ,observamos que para o Grupo N , houve diminuição da Onda R em 25 casos (83,33 %) , aumento em 4 casos (13,3 %) e manutenção da amplitude em 1 caso (3,3 %) . No Grupo P , todos os casos apresentaram diminuição da amplitude desta onda , não mostrando diferença significativa .

Onda Q

Caracterizada de forma semelhante à Onda R, a Onda Q apresentou um comportamento identificado como de aumento da amplitude em 19 casos (63,3 %) e manutenção em 11 casos (36,6 %) no Grupo N . Quanto ao Grupo P observamos que houve diminuição em 1 caso (20 %) e aumento em 4 casos (80 %) .

Este comportamento está explícito na tabela 2. Comparando ambos os grupos, vemos que não houve diferença significativa .

Onda T

O comportamento da Onda T ao esforço e recuperação caracterizada pela mudança ou não da sua polaridade, está na tabela 2 .Nesta , vemos que a Onda T se mostrou Positiva em 29 casos (96,6%) e Negativa em 1 caso (3,3 %) .Já no Grupo P , a Onda T foi Positiva em 4 casos (80%) e Negativa em 1 caso (20 %) .

Duplo Produto

As médias e desvio padrão para os Duplos Produto dos indivíduos dos Grupos N e P foram , respectivamente 35645 ± 5052 mm Hg/bpm e 34625 ± 4991 mm Hg/bpm , não mostrando diferença significativa .

Os valores dos D.P. para cada grupo estão na tabela 2. A representação das médias e desvio padrão estão no gráfico abaixo .

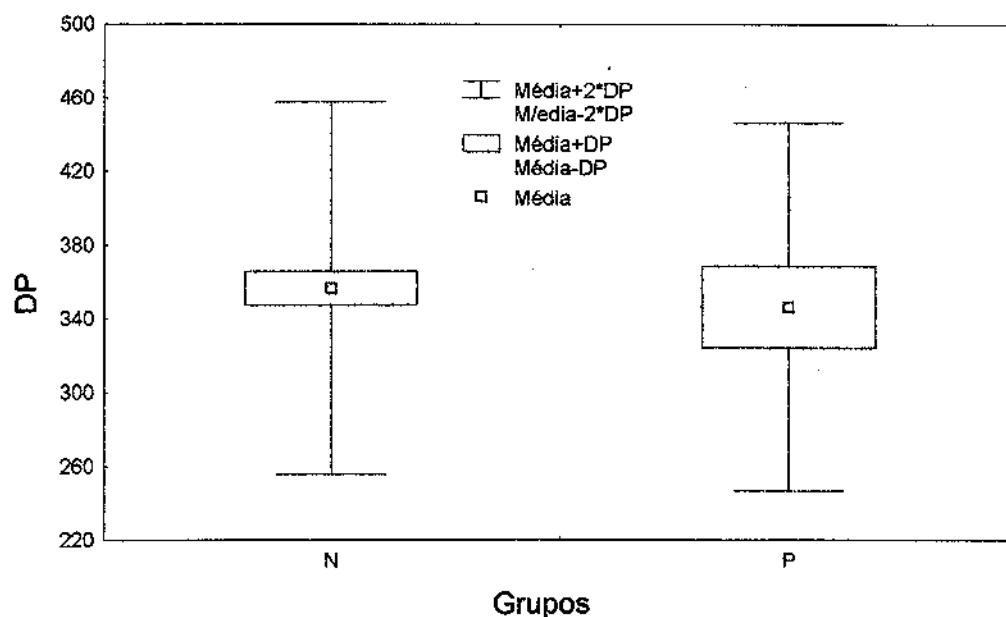


Gráfico 11 - Representação das médias e desvio padrão da variável DP observado nos Grupos N e P .

Duração

Os valores da variável duração de esforço do T.E. para os indivíduos dos Grupos N e P estão na tabela 2. As médias e desvio padrão destes valores são , respectivamente 17 ± 3 minutos e 16 ± 1 minutos , não mostrando diferença significativa . No gráfico abaixo vemos a representação das médias .

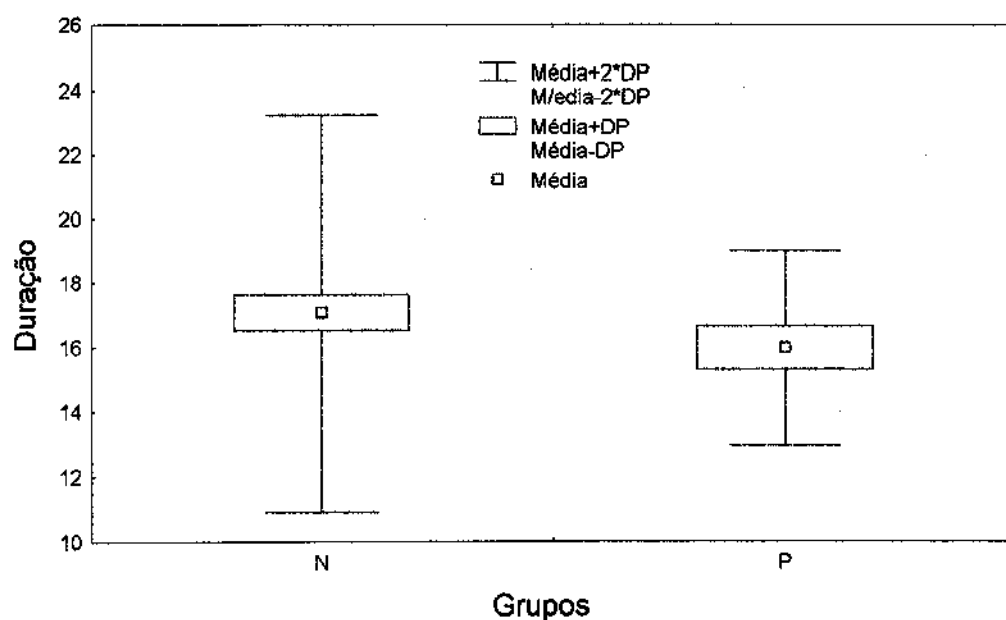


Gráfico 12 - Representação das médias e desvio padrão da variável Duração observado no Grupo N e Grupo P .

P.A.S. ao Esforço Máximo

A variável PASEMax nos Grupos N e P mostraram como valores de médias e desvio padrão, respectivamente , 203 ± 27 mm Hg e 195 ± 13 mm Hg , não mostrando diferença significativa . Os valores da PASEMax para cada voluntário estão na tabela 2 .

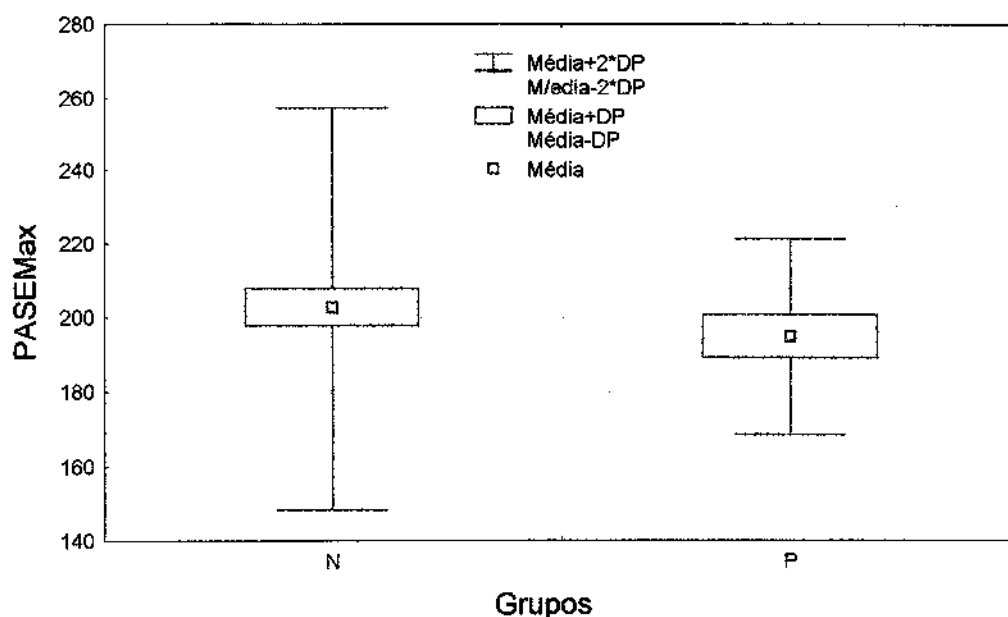


Gráfico 13- Representação das médias e desvio padrão da variável PASEMax observado nos indivíduos do Grupo N e P .

P.A.D.ao Esforço Máximo

A variável PADEMax no Grupo N , apresentou como média e desvio padrão , 78 ± 23 mm Hg , enquanto que para o Grupo P , 64 ± 13 mm Hg , não mostrando diferença significativa . Os valores desta variável para estes indivíduos , estão na Tabela 2 . A representação das médias estão no gráfico abaixo .

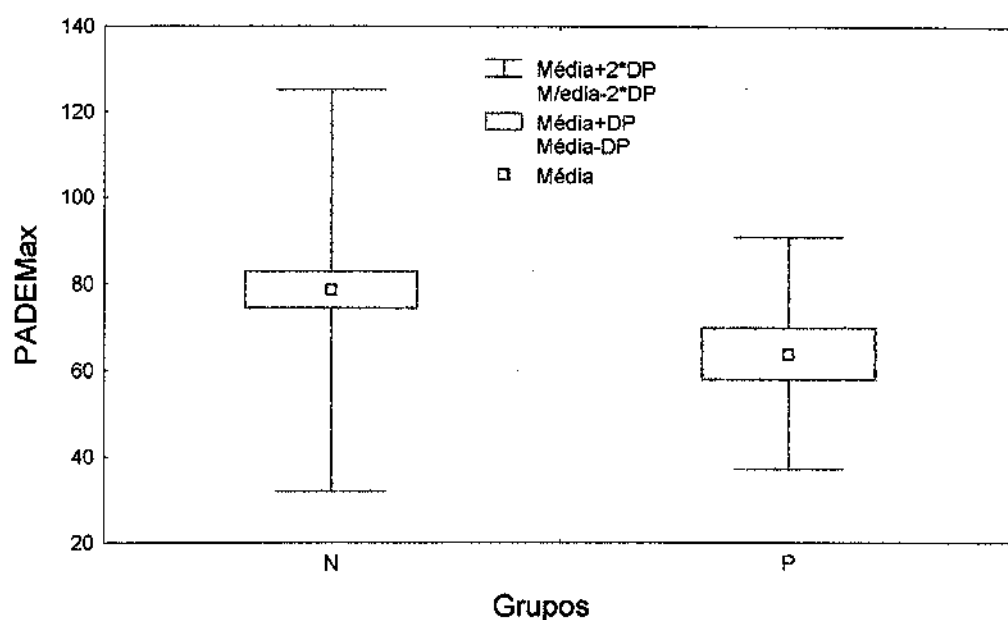


Gráfico 14- Representação das médias e desvio padrão da PADEMax observado nos voluntários dos Grupos N e P .

FC ao Esforço Máximo

Os valores da FCEMax para os Grupos N e P estão na tabela 2. As médias e desvio padrão destes valores , foram respectivamente , 177 ± 12 b.p.m. e 177 ± 15 b.p.m. , não mostrando diferença significativa .

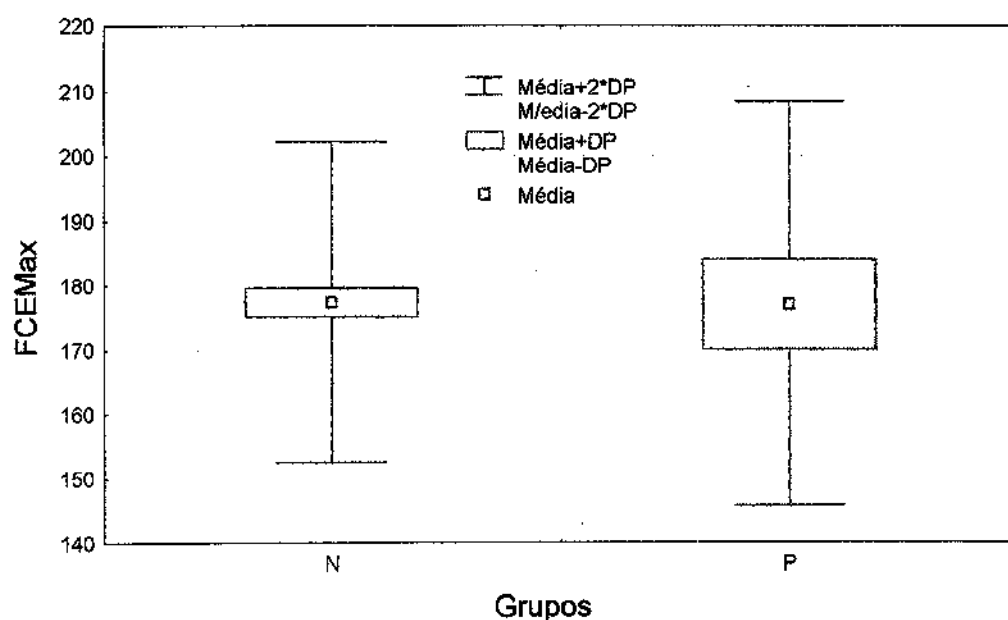


Gráfico 15 - Representação das médias e desvio padrão da variável FCEMax observado nos Grupos N e P .

Consumo Máximo de Oxigênio (VO2Max)

O VO2Max calculado ao esforço máximo e em litros/minuto para os Grupos N e P estão na tabela 2. As médias e desvio padrão destes valores, não mostraram diferença significativa , sendo observado $3,27 \pm 0,42$ l / min para o Grupo N e $2,7 \pm 0,65$ l / min para o Grupo P .A representação destas médias estão no gráfico abaixo .

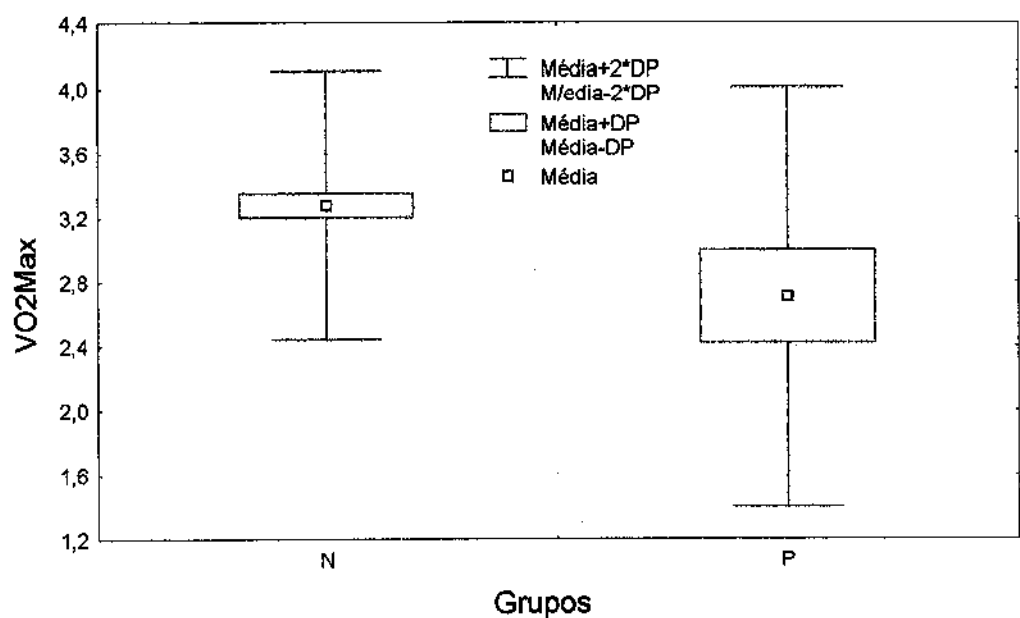


Gráfico 16 - Representação das médias e desvio padrão da variável VO2max observada nos Grupos N e P .

Trabalho Total (TT)

As médias e desvio padrão dos valores do TT para os grupos N e P foram respectivamente 35837 ± 5160 e 33495 ± 4030 kgm , não mostrando diferença significativa. Os valores desta variável para ambos os grupos estão na tabela 2. No gráfico 17 abaixo, vemos a representação das médias .

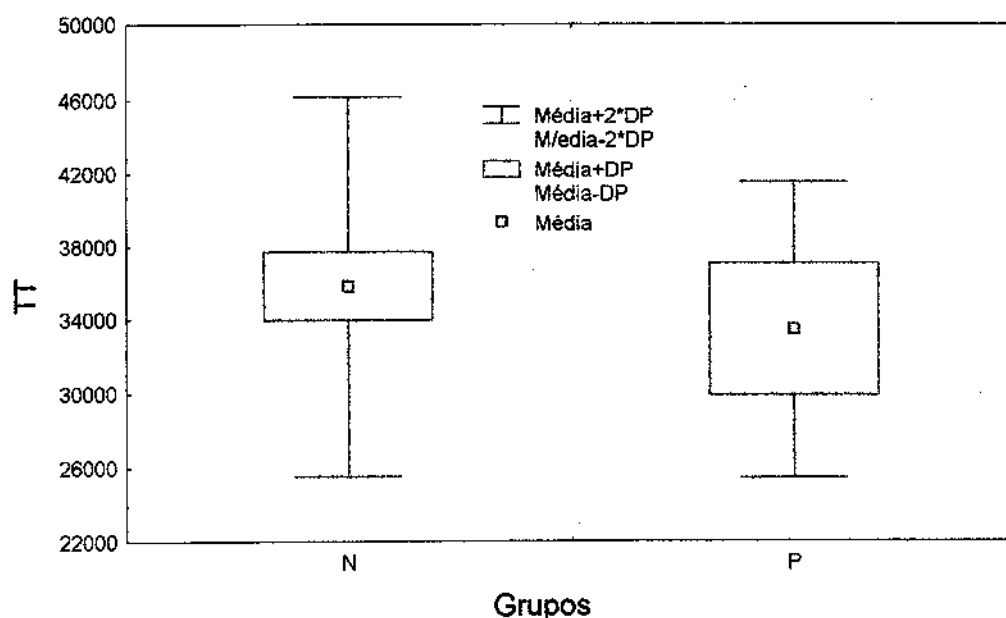


Gráfico 17 : Representação das médias e desvio padrão da variável TT observada nos indivíduos dos Grupos N e P .

Pressão Arterial Sistólica

As médias e desvios padrão , assim como os valores da PAS para as situações de repouso, esforço e recuperação, para os Grupos N e P, estão na tabela 3. Nesta observamos que as médias dos valores da P.A.S. aumentaram progressivamente ao esforço, diminuindo na recuperação . Não houve diferença significativa entre as médias para cada estágio. No gráfico abaixo , vemos a dispersão das médias .

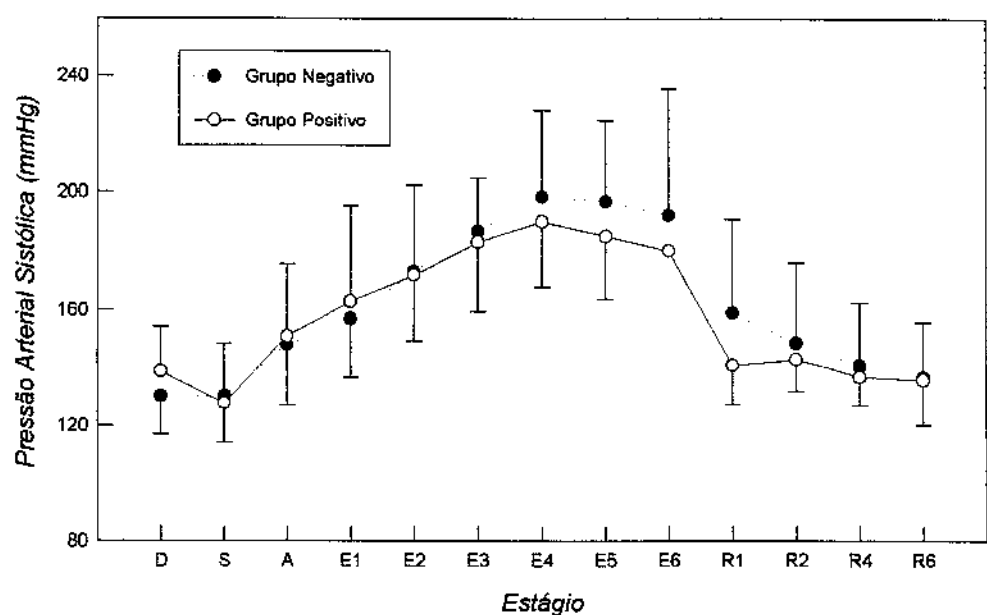


Gráfico - 18 Comportamento das médias e desvio padrão da variável PAS em Repouso , Esforço e Recuperação durante o TE nos Grupos N e P .

De outra forma , mas com o mesmo objetivo , na figura 1 abaixo estão representados linhas que conectam os pontos das fases Sentado até E6 de cada caso dos Grupos Negativo e Positivo , segundo um modelo matemático representado pela equação $y = b_0 + ax$.

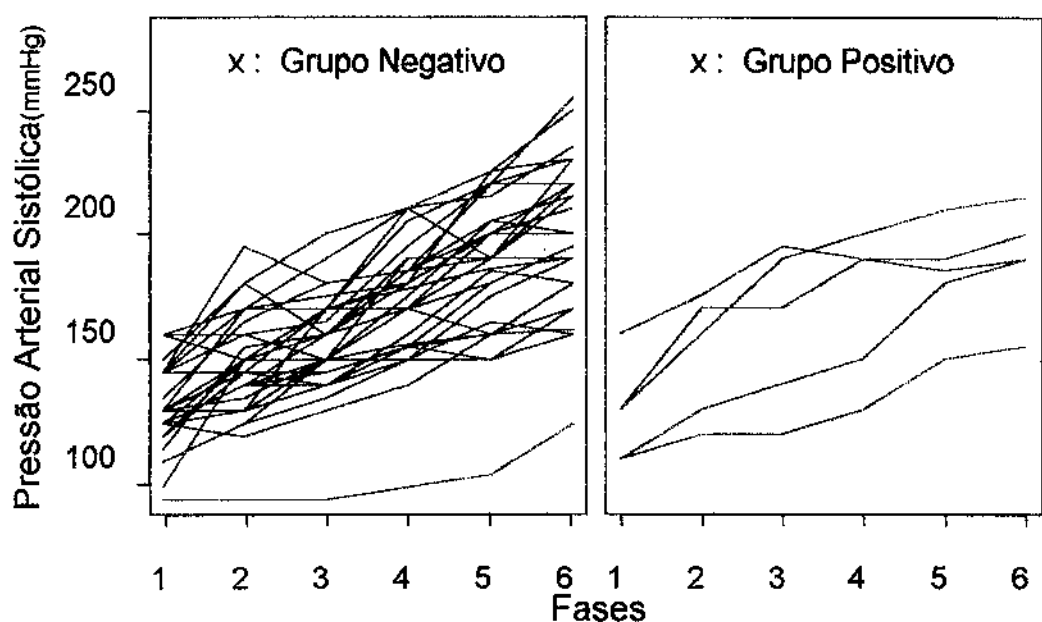


Figura 1 : Linhas que representam casos nos Grupos N e P nos intervalos Sentado/Em Pé – Estágio 6 para a variável Pressão Arterial Sistólica .
 Considerando este modelo linear para cada caso (indivíduo) o melhor ajuste pelo método dos mínimos quadrados gerou as intersecções e coeficientes lineares representados nas figuras abaixo .

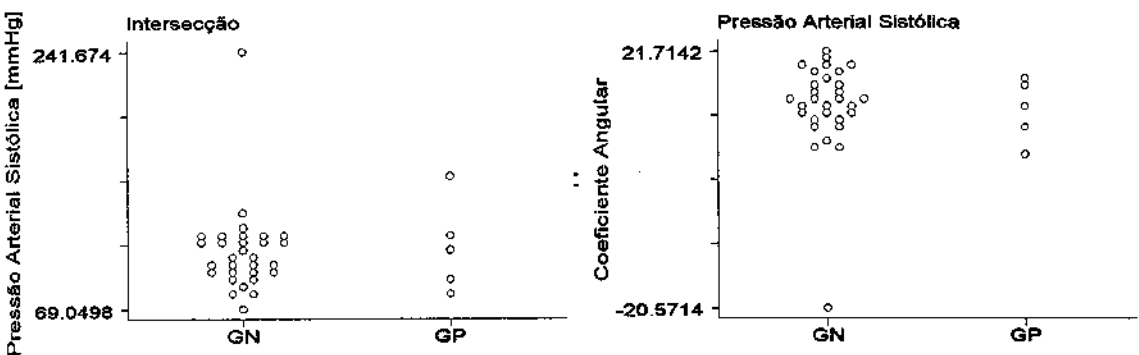


Figura 2 : Representação das intersecções e dos correspondentes coeficientes angulares obtidos nos Grupos N e P para a variável Pressão Arterial sistólica no intervalo entre o Repouso Sentado/Em Pé – Estágio 6 .
 Não houve diferença significativa entre os valores de intersecção ($t=0,21$, $p\geq 0,83$) e dos coeficientes angulares ($t=0,19$, $p\geq 0,84$) dos

dois grupos . A análise dos dados de todas as fases consideradas em conjunto como um modelo linear de efeitos mistos revelou que entre os dois grupos também não houve diferença significativa (razão de verossimilhança = 13,08 , $p \geq 0,15$)
O comportamento da PAS nos Grupos N e P para uma análise caso a caso , pode ser observado na figura 9 do Anexo III .

Pressão Arterial Diastólica

Os valores da P.A.D. para as situações de repouso, esforço e recuperação, assim como as respectivas médias e desvio padrão para ambos os Grupos N e P, estão na tabela 4. A comparação das médias e desvio padrão, não mostrou diferença significativa . No gráfico abaixo vemos a representação das médias .

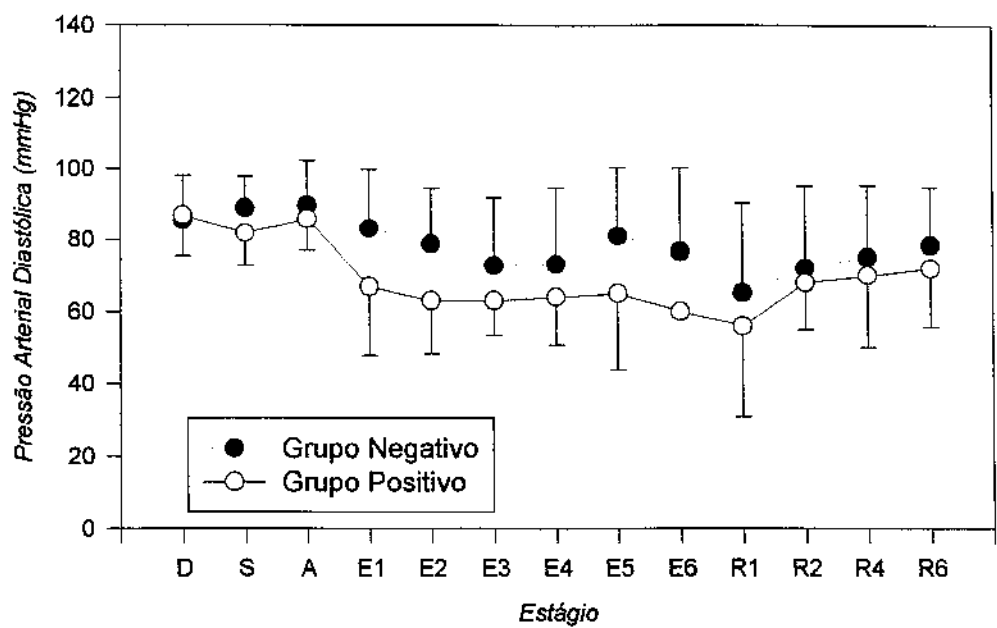


Gráfico 19 - Comportamento das médias e desvio padrão da variável PAD durante o repouso , esforço e recuperação do TE , nos Grupos N e P .

Com o mesmo enfoque e mesmo objetivo , na figura 3 abaixo estão representados linhas que conectam os pontos das fases Sentado até E6 de cada caso dos Grupos N e P .

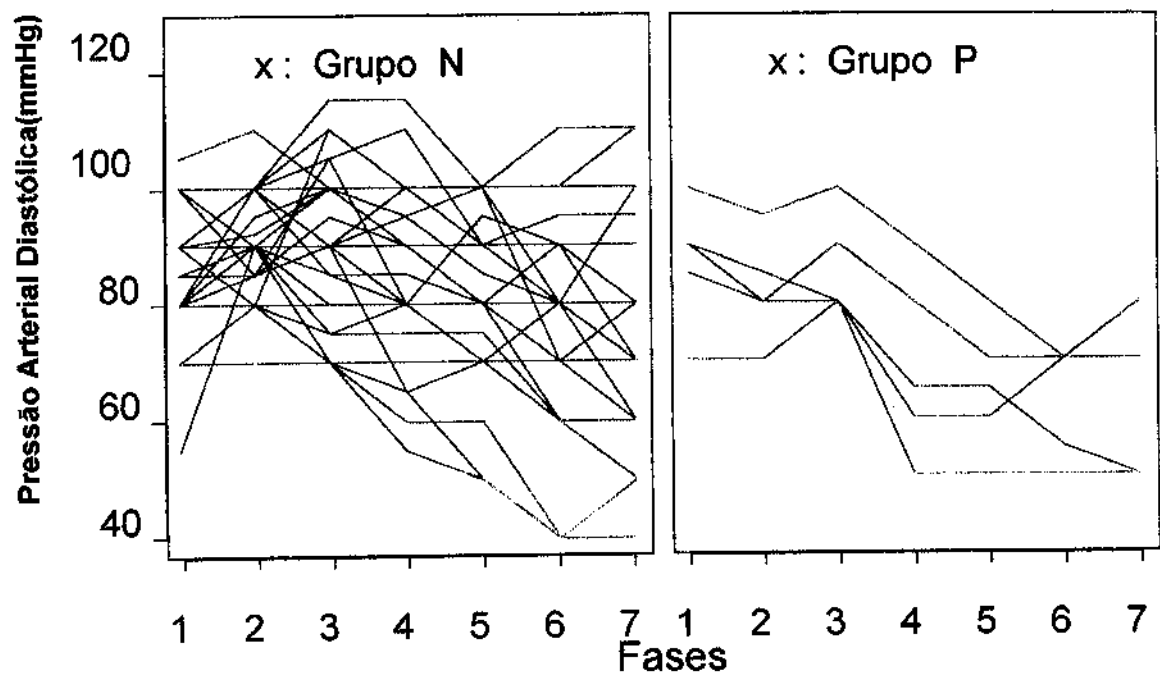


Figura 3 : Linhas que representam casos nos Grupos N e P nos intervalos Sentado/Em Pé – Estágio 6 para a variável Pressão Arterial Diastólica .

Considerando este modelo linear para cada caso (indivíduo) o melhor ajuste pelo método dos mínimos quadrados gerou as intersecções e coeficientes lineares representados nas figura 4 abaixo .

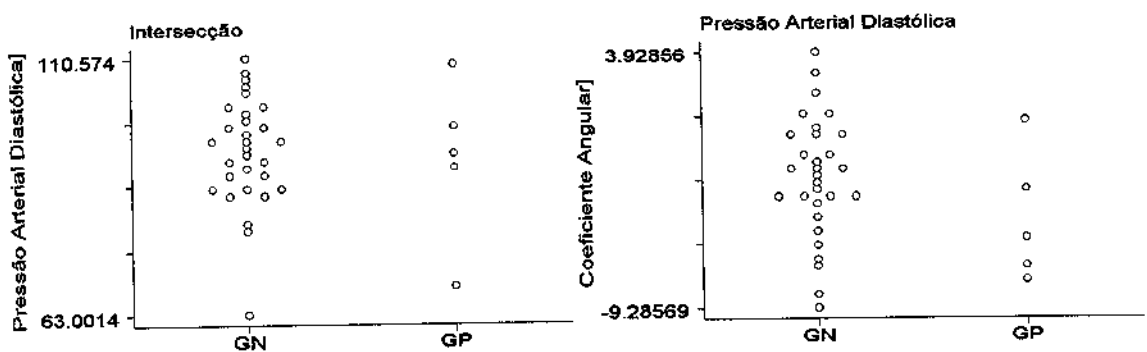


Figura 4 :Representação das intersecções e dos correspondentes coeficientes angulares obtidos nos Grupos N e P para a variável Pressão Arterial Diastólica no intervalo entre o Repouso Sentado/Em Pé – Estágio 6 .

Não houve diferença significativa entre os valores de intersecção ($t=0,31$, $p\geq 0,75$) e dos coeficientes angulares ($t=1,31$, $p\geq 0,17$) dos dois grupos . A análise dos dados de todas as fases consideradas em conjunto como um modelo linear de efeitos mistos revelou que entre os dois grupos também não houve diferença significativa (razão de verossimilhança = 12,73 , $p\geq 0,17$)

O comportamento da PAD nos Grupos N e P para uma análise caso a caso , pode ser observado na figura 10 do Anexo III .

Frequência Cardíaca

Os valores da FC para as situações de repouso, esforço e recuperação, para os Grupos N e P, estão na tabela 5. Nesta também observa-se as médias e desvio padrão para cada estágio, para ambos os grupos , não se observando diferença significativa entre estas médias . No grafico abaixo vemos a representação destas médias .

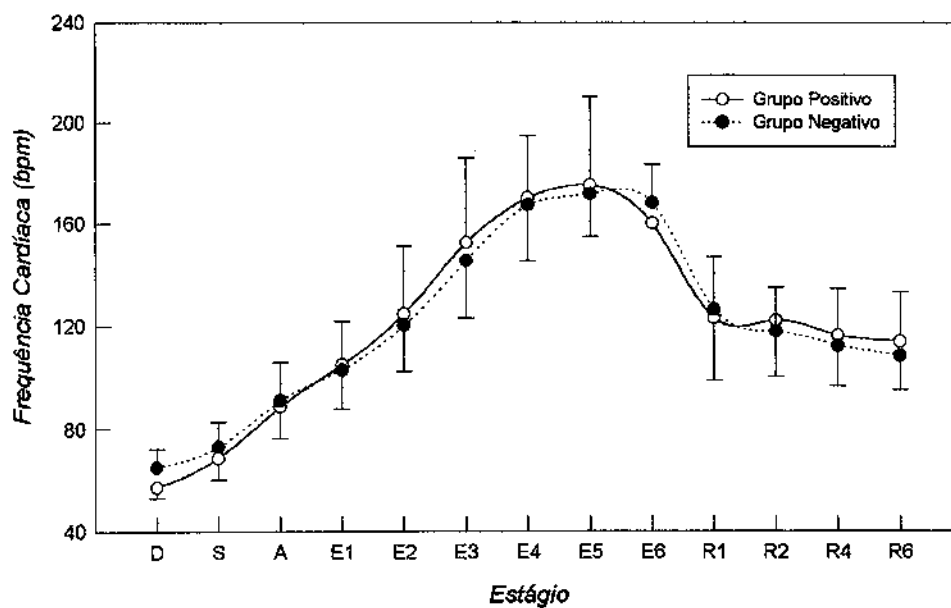


Gráfico 20 : Comportamento das médias e desvio padrão da variável FC observada no Repouso , Esforço e Recuperação durante o TE nos voluntários dos Grupos N e P .
De forma semelhante , na figura 5 abaixo estão representados linhas que conectam os pontos das fases Sentado/Em Pé até E6 de cada caso dos Grupos N e P .

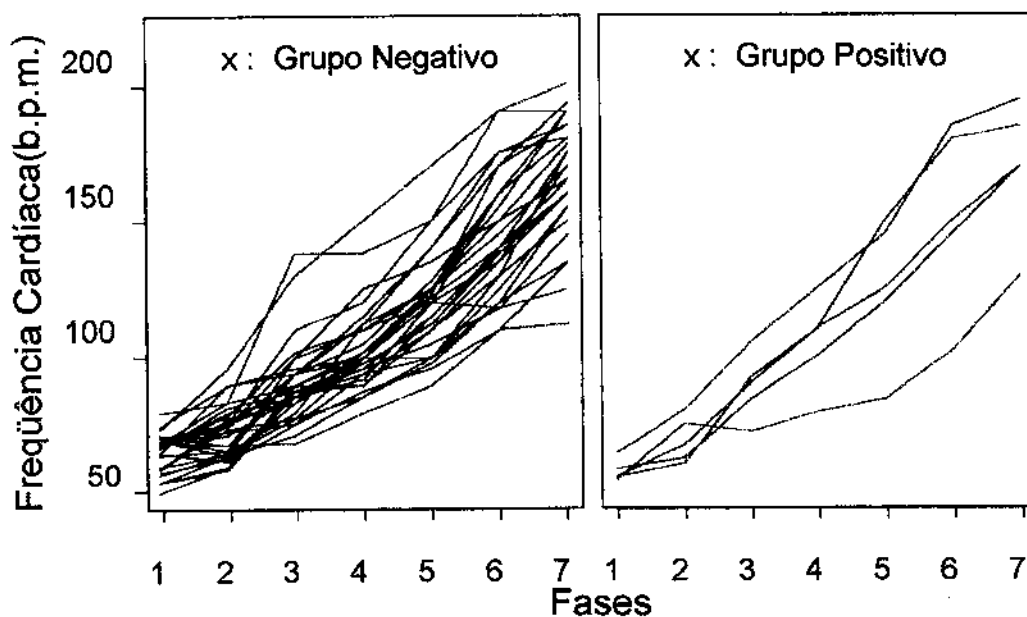


Figura 5 : Linhas que representam casos nos Grupos N e P nos intervalos Sentado/Em Pé – Estágio 6 para a variável Frequência Cardíaca .

Considerando este modelo linear para cada caso (indivíduo) o melhor ajuste pelo método dos mínimos quadrados gerou as intersecções e coeficientes lineares representados nas figura 6 abaixo .

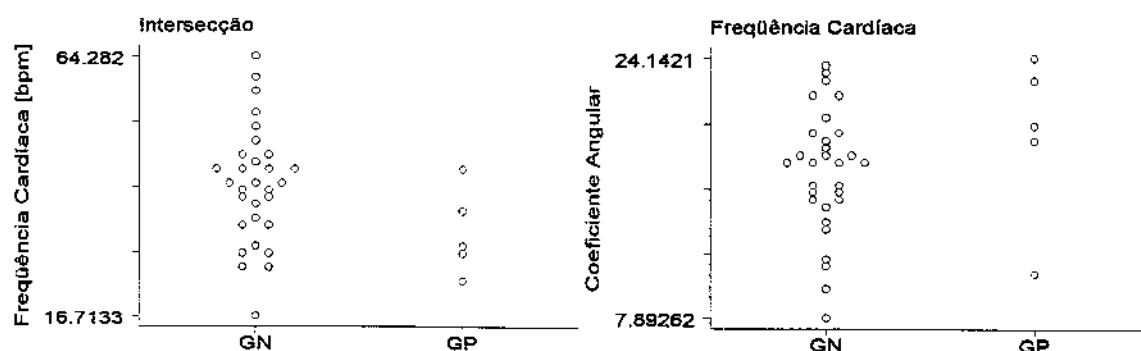


Figura 6 :Representação das intersecções e dos correspondentes coeficientes angulares obtidos nos Grupos N e P para a variável Frequência Cardíaca no intervalo entre o Repouso Sentado/Em Pé – Estágio 6 .

Não houve diferença significativa entre os valores de intersecção ($t=1,71$, $p\geq 0,09$) e dos coeficientes angulares ($t=1,14$, $p\geq 0,26$) dos dois grupos . A análise dos dados de todas as fases consideradas em conjunto como um modelo linear de efeitos mistos revelou que entre os dois grupos também não houve diferença significativa (razão de verossimilhança = 13,25 , $p\geq 0,15$)

O comportamento da FC nos Grupos N e P para uma análise caso a caso , pode ser observado na figura 11 do Anexo III .

VARIÁVEIS HORMONAIS

Estradiol Sérico

Os valores do Estradiol Sérico nos períodos Pré-Esforço (Estradiol 1) , Esforço Máximo (Estradiol 2) e Pós-Esforço (Estradiol

3) , para os Grupos N e P estão na tabela 6. As médias e desvio padrão para estas variáveis no Grupo N , foram : 32 ± 12 ug \ ml para o Estradiol 1 , 52 ± 19 ug \ ml para o Estradiol 2 e 41 ± 15 ug \ ml para o Estradiol 3 . Já para o Grupo P vimos que o Estradiol 1 foi 39 ± 13 ug \ ml , o Estradiol 2 foi 53 ± 20 ug \ ml e o Estradiol 3 foi 38 ± 19 ug \ ml .A comparação das médias e desvio padrão para estes grupos estão no quadro 4 , enquanto que a dispersão das médias estão representadas no gráfico abaixo .Houve diferença significativa entre as médias e desvio padrão do Estradiol 1/Estradiol2 , Estradiol2/Estradiol3 e Estradiol1/Estradiol3 para ambos os grupos . Entretanto , não houve diferença significativa entre elas ,comparando a mesma variável para ambos grupos , conforme vemos no gráfico abaixo.

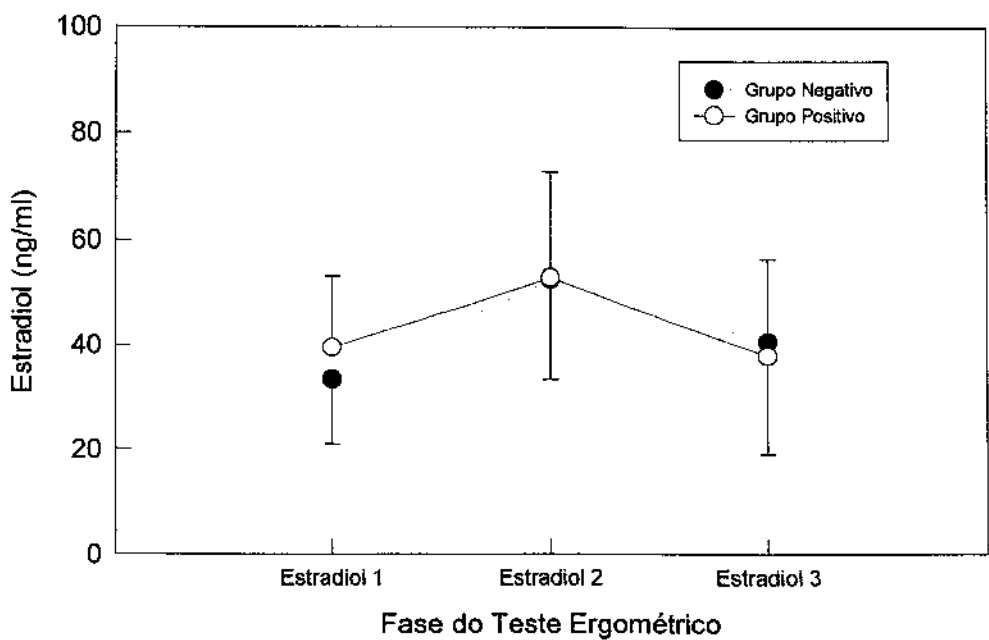


Gráfico 21: Comportamento das médias e desvio padrão da variável Estradiol nos períodos Pré Esforço , Esforço Máximo e Pós Esforço para os Grupos N e P .
 Analisando também os valores do estradiol para os grupos Bicicleta e Esteira comparamos as médias e desvio padrão dos valores do Estradiol Sérico nos Períodos Pré-Esforço, Esforço Máximo e Pós-Esforço , não encontrando diferença significativa, conforme o quadro 5 (Anexo II).

Na figura 7 abaixo estão representados linhas que conectam os pontos das fases Sentado/Em Pé até E6 de cada caso dos Grupos N e P.

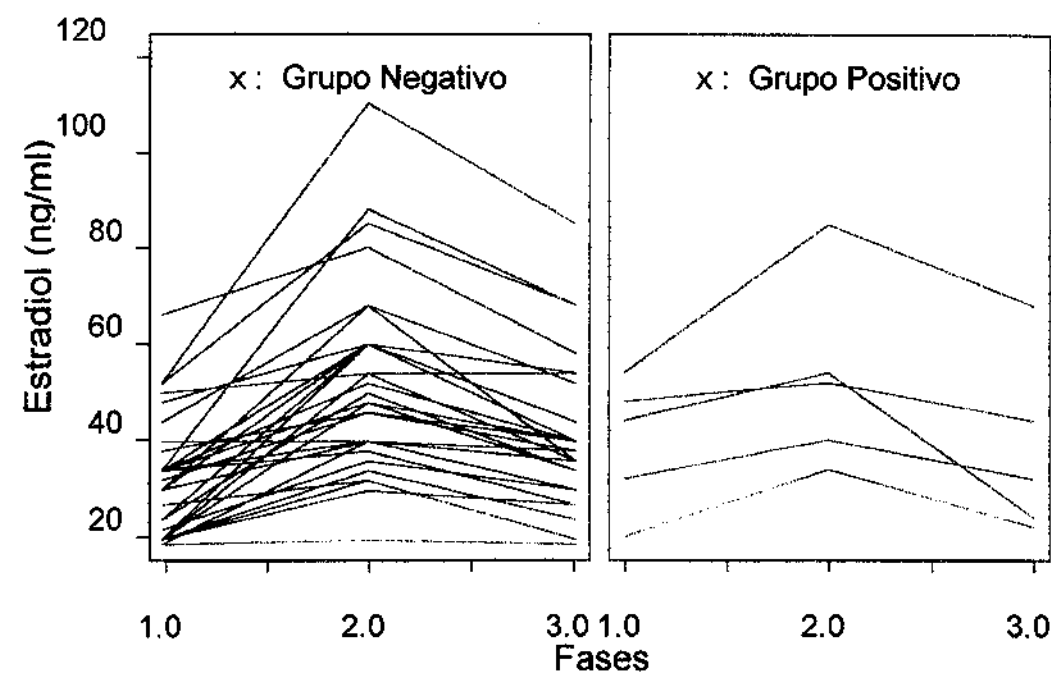


Figura 7 : Linhas que representam casos nos Grupos N e P nos intervalos Sentado/Em Pé – Estágio 6 para a variável Estradiol . Considerando este modelo linear para cada caso (indivíduo) o melhor ajuste pelo método dos mínimos quadrados gerou as intersecções e coeficientes lineares representados nas figura 8 abaixo .

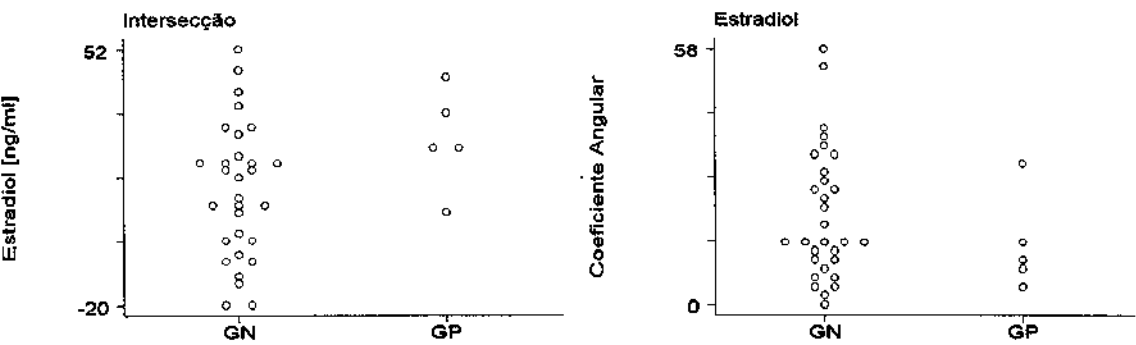


Figura 8 :Representação das intersecções e dos correspondentes coeficientes angulares obtidos nos Grupos N e P para a variável Estradiol no intervalo entre o Repouso Sentado/Em Pé – Estágio 6 . Não houve diferença significativa entre os valores de intersecção ($t=1,57$, $p\geq 0,12$) e dos coeficientes angulares ($t=0,97$, $p\geq 0,33$) dos dois grupos . A análise dos dados de todas as fases consideradas em conjunto como um modelo linear de efeitos mistos revelou que entre os dois grupos também não houve diferença significativa (razão de verossimilhança = 14,90 , $p\geq 0,09$) . Na figura 12 do Anexo III vemos o comportamento da variável Estradiol caso a caso nos Grupos N e P .

Analizando também os valores do Estradiol para os Grupos Bicicleta e Esteira comparamos as médias e desvio padrão dos valores do Estradiol sérico nos Períodos Pré-Esforço , Esforço Máximo e Pós-Esforço , não encontrando diferença significativa , conforme o quadro 5 (Anexo II) .

VARIÁVEIS LABORATORIAIS

Colesterol

Os valores do colesterol, para os Grupos N e P, assim como as suas médias e desvio padrão, estão na tabela 7 . Nesta , observamos para o Grupo N , 184 ± 21 mg % e 192 ± 42 mg % para o Grupo P . A comparação destas médias e desvio padrão, não mostrou diferença significativa .A representação destas médias estão no gráfico abaixo .

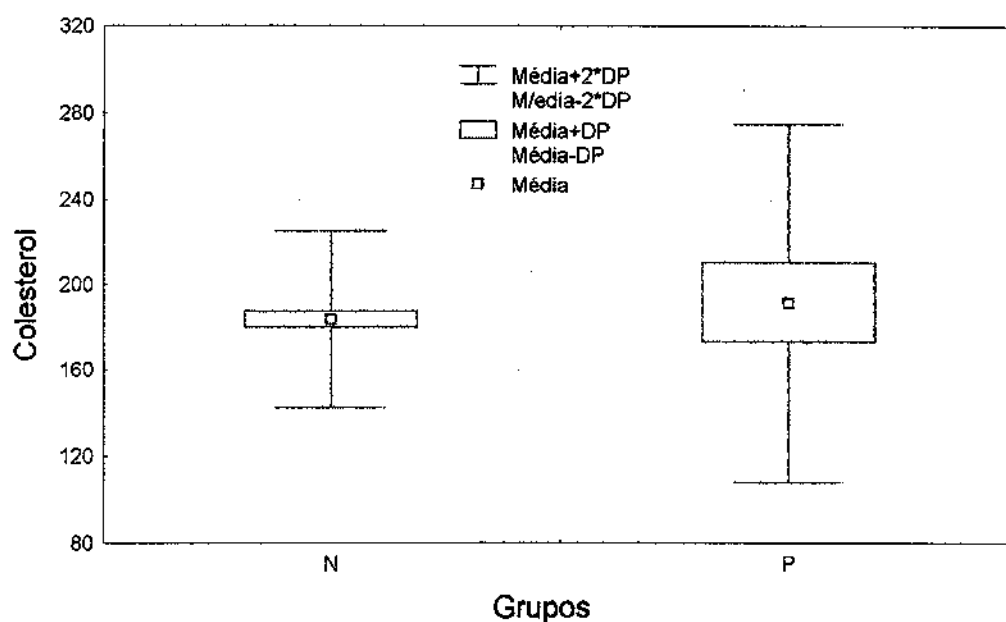


Gráfico 22 - Representação das médias e desvio padrão da variável Colesterol observado nos indivíduos dos Grupos N e P .

Triglicérides

Os valores da variável Triglicérides com suas médias e desvio padrão para os Grupos N e P, estão na tabela 7. A comparação destas médias mostrou diferença significativa , com $p < 0,01$. No Grupo N , encontramos , 111 ± 46 mg % enquanto que no Grupo P , 97 ± 93 mg % .A representação destas médias estão no gráfico abaixo .

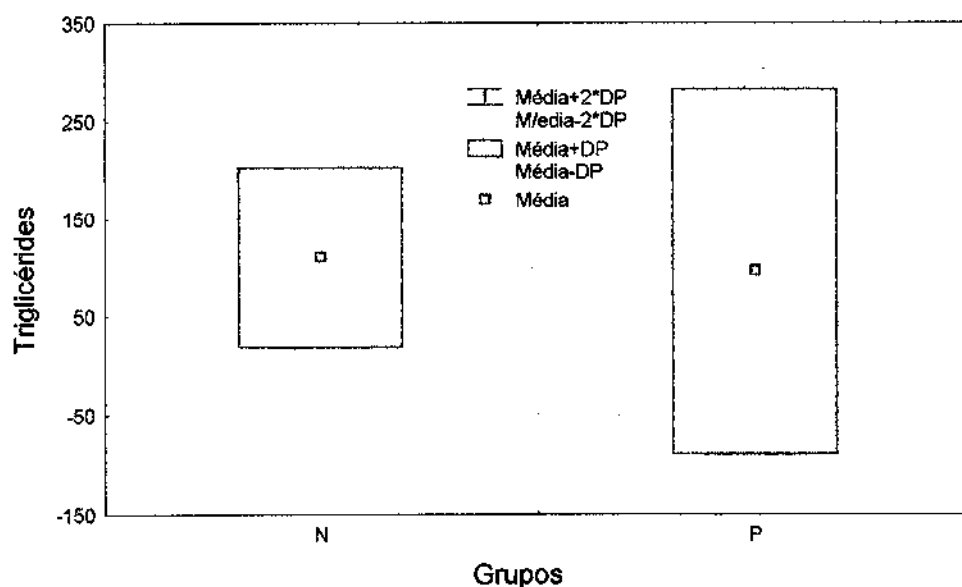


Gráfico 23 - Representação das médias e desvio padrão da variável Triglicérides observado nos Grupos N e P .

Ácido Úrico

As médias e desvio padrão para os valores da variável Ácido Úrico , foram respectivamente , 5 ± 1 mg % e $4,8 \pm 2$ mg % para os Grupos N e P . Não foi observado diferença significativa . Os valores , assim como as suas médias e desvio padrão, estão na tabela 7 (Anexo I) . A representação das médias estão no gráfico abaixo.

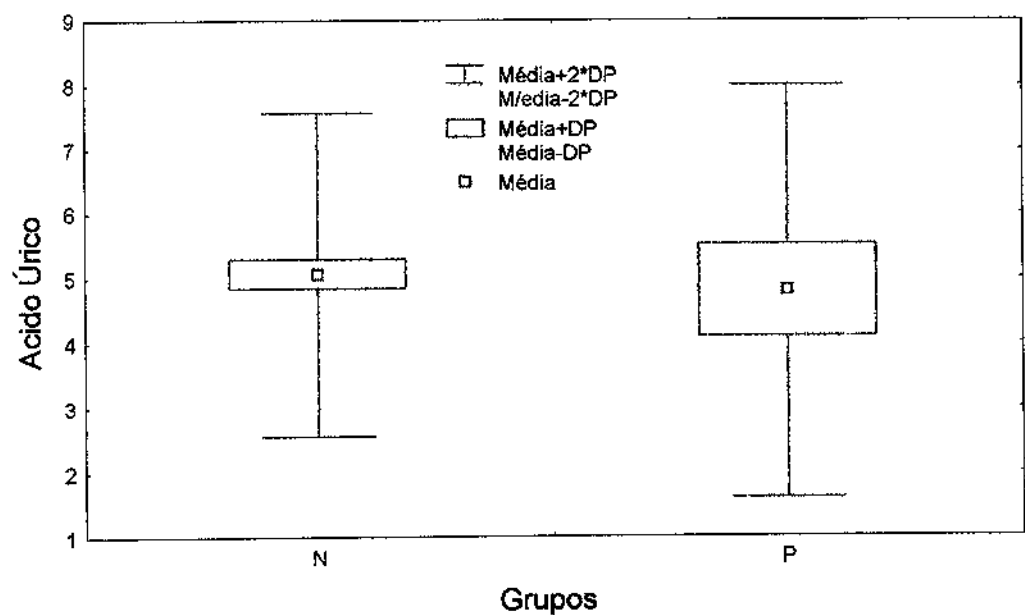


Gráfico 24 - Representação das médias e desvio padrão da variável Ácido Úrico observado nos Grupos N e P .

Glicemia

Os valores da Glicemia, assim como suas médias e desvio padrão, estão na tabela 7. Nesta , vemos respectivamente para os Grupos N e P , 85 ± 6 mg % e 84 ± 10 mg % , não sendo observado diferença significativa .A representação destas médias estão no gráfico abaixo .

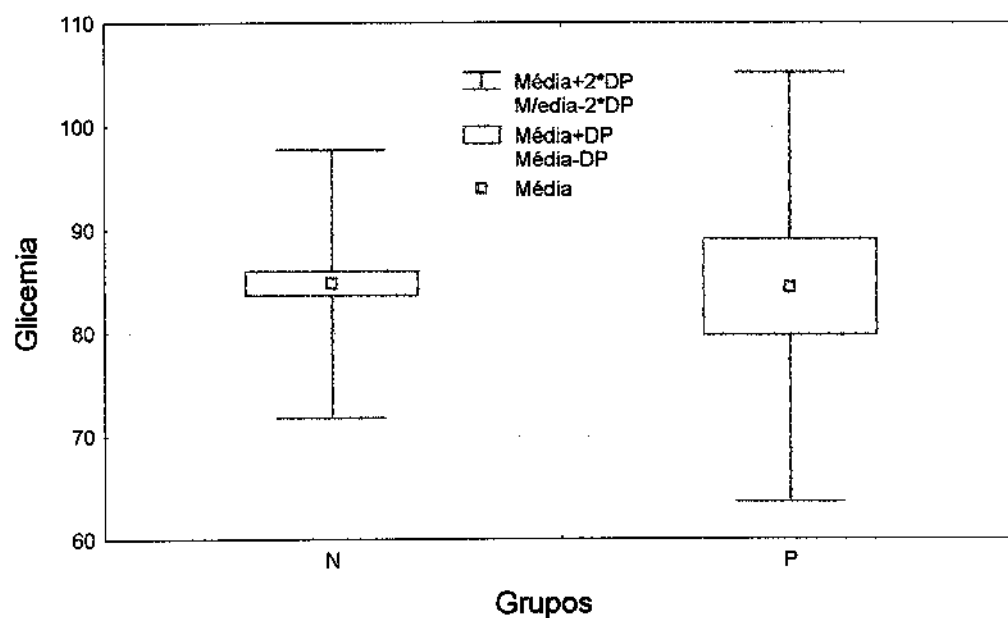


Gráfico 25 - Representação das médias e desvio padrão da variável Glicemia observado nos indivíduos dos Grupos N e P .

CINTILOGRAFIA DO MIOCÁRDIO

A Cintilografia do Miocárdio com Tc-99 foi realizada nos 5 casos que mostraram ao TE , alterações eletrocardiográficas sugestivas de isquemia , não mostrando contudo nenhuma alteração da perfusão miocárdica (Ver Anexo IV) .

DISCUSSÃO

“ O fato e a observação são reais , podem ser vivenciados . As opiniões são individuais e portanto passíveis de discussão e discordância . ”

(Autor desconhecido)

6 - DISCUSSÃO

Embora já tenha sido estabelecido o valor diagnóstico (BLACKBURN,1966, COHN, SELZER, GOLDSCHLAGER et al.,1976, GOLDMAN et al., 1976, GOLDSCHLAGER, SELZER, COHN, 1976, ELLESTAD & HALLEDAY,1977, BONORIS et al.,1978, BAROLSKI et al.,1979) e prognóstico(ELLESTAD&WAN,1975, ELLESTAD,1976, EPSTEIN, KENT, GOLDSTEIN,1979, ALEN et al.,1980, EPSTEIN,1980) do teste ergométrico (TE) , para o homem sintomático, acima dos 50 anos e cardiopata isquêmico; para indivíduos jovens, assintomáticos ou do sexo feminino, este dado não tem sido bem estabelecido sendo de importância discutível (CUMMING et al.,1973, LINHART, LAWS, SATINSK, 1974, BORER et al ,1975, ERICKSEN et al.,1976, HALLAM, McHENRY, JORDAN, 1976, ALEN et al.,1980, BINAGHI, CICERO, CELLINA, 1981, ILSLEY et al,1982, LAURENCE&LASLETT,1982). Assim, considerando ser baixa a prevalência de coronariopatia para estas populações, o TE que é um exame com baixa sensibilidade e baixa especificidade , terá baixo valor preditivo (ALEN et al. ,1980). Isto implica que para estas populações , um TE com alterações eletrocardiográficas compatíveis com “isquemia” tem baixa correlação com a presença de coronariopatia aterosclerótica .

Sem sombra de dúvida, a falso-positividade no TE , é um problema que afeta a prática médica aumentando custos e trazendo insegurança diagnóstica para médicos e pacientes .É um problema que depende do enfoque , análise e valorização de uma série de aspectos , destacando dentre eles a questão metodológica com suas limitações e o próprio conceito de TE Falso Positivo . Pode um T.E. ser Falso Positivo?

Segundo XAVIER DE BRITO (1982), não existe T.E. Falso Positivo ou Falso Negativo, dado que o conceito de falso-positividade ou falso-negatividade, baseia-se no diagnóstico eletrocardiográfico do teste ergométrico, comparado com o diagnóstico anatômico das coronárias, obtido à cinecoronariografia.Esta comparação na opinião deste autor, é conceitualmente errônea e inadequada , pois ; alteração eletrocardiográfica do Segmento ST e onda T, não implica necessariamente em alteração da repolarização ventricular do músculo cardíaco e ou alteração do seu estado metabólico .Da mesma forma DUARTE MARCONDES(1986) , refere que ausência de obstrução coronária, não pode ser tomada como ausência de doença coronária ou que necessariamente o miocárdio é normal . Outros

autores como SAVITZ et al.(1982) , UNDERWOOD (1994) e JUNEJA&WASIR(1994), enfatizam ainda que a análise do TE não pode se basear unicamente na avaliação da resposta eletrocardiográfica , mas num todo onde a alteração eletrocardiográfica é um dos detalhes a ser valorizados.

Outro dado , que não se pode desprezar , é o fato dos testes serem feitos em momentos diversos. Percebe-se disto, que uma análise profunda e extensa deste aspecto, é algo difícil dado que na melhor das hipóteses, a relação que se pode estabelecer , será entre alteração eletrocardiográfica do Segmento ST e onda T e a presença de isquemia miocárdica identificada por alterações da perfusão miocárdica à cintilografia miocárdica com Tálcio 201 ou Technécio 99.

Na avaliação dos TE utilizamos um grande número de parâmetros e o nível de esforço atingido é um dos mais importantes .Este , é um critério bastante valorizado por ELLESTAD (1984), que refere que se não valorizarmos, poderemos ter uma situação onde um teste ergométrico pode se apresentar com resposta eletrocardiográfica normal do Segmento ST e Sugestiva de Isquemia Miocárdica num outro momento, com frequências cardíacas máximas ou próxima desta . Este é um dos motivos porque nossos TE foram máximos e sintomas-limitante , tendo sido valorizados apenas os testes ergométricos Eficazes .

Já quanto aos critérios para análise da falso positividade, sabe-se que eles encerram vários aspectos tais como : os graus de desnivelamentos do Segmento ST, que estão em relação inversa com a sensibilidade (ELLESTAD,1984,DUARTE MARCONDES,1986) , as variações na amplitude da Onda R , a Carga Máxima atingida, o Trabalho Total (TT), a Duração Total do esforço , a derivação eletrocardiográfica onde surgiu a alteração do ST-T, alteração do ST-T relacionadas com mudança de decúbito ou hiperpnéia , alteração da repolarização atrial etc (ELLESTAD, SAVITZ,BERGDAL,1977).Estes autores, numa tentativa de melhorar a sensibilidade e especificidade do T.E. em assintomáticos, analisaram Testes de Esforço Falsos Positivos diagnosticados pela análise visual do Segmento ST, compararam com Testes de Esforço Verdadeiros Positivos e através de análise multivariada e processamento computadorizado, encontraram que alguns dados clínicos e parâmetros ergométricos , tinham valores diferentes para homens e mulheres e eram capazes de reclassificar os testes ergométricos e diminuir a falso-positividade para o homem de 44% para 21% e de 63% para 27% nas mulheres.Dentre estes dados , foram valorizados a

Frequência Cardíaca Máxima e a Pressão Arterial Máxima atingida , o aspecto morfológico do Segmento ST , a Idade e a história e tipo de dor .

Um outro parâmetro ergométrico de grande utilidade para a análise e valorização do TE com alterações significantes do ST-T em assintomáticos ou indivíduos com baixa prevalência de coronariopatia , é o índice ST/FC (ELAMIN,1982) que segundo OKIN et al.(1996) melhora o valor preditivo para morte de causa cardiovascular e doença coronariana no teste ergométrico de assintomáticos com alto risco .

Em relação a resposta eletrocardiográfica do Segmento ST-T, sabe-se que esta pode ocorrer associada com 3 grupos de situações , como :

1- Doenças ou situações que levam a um estado de menor oferta de oxigênio para a célula miocárdica, como a Aterosclerose, o Vasoespasmo, a Anemia etc;

2- Doenças aparentemente não relacionadas com isquemia miocárdica, como as Miocardiopatias, Valvulopatias , o Wolff - Parkinson - White etc,

3- Ainda situações onde não há uma correlação bem definida, dado que os indivíduos não tem cardiopatia, não fazem uso de drogas, tem coronárias normais e pervias (quando ocasionalmente é feito o cateterismo cardíaco) e muitas vezes não tem sequer fatores de risco para Aterosclerose, como o que ocorre com alguns homens assintomáticos e/ou mulheres jovens.

Para uma análise mais profunda e extensa dos itens acima, não podemos nos esquecer que para a análise do T.E., assim como sua valorização diagnóstica, é imprescindível o conhecimento de detalhes do quadro clínico, o tipo de dor precordial, a idade, o sexo, presença ou não de fatores de risco para aterosclerose, presença ou não de doenças, estados ou alterações eletrocardiográficas prévias que poderiam alterar a resposta eletrocardiográfica do Segmento ST ao esforço, além evidentemente de uma análise criteriosa dos dados obtidos no teste .

Na prática médica, a maior dificuldade na avaliação e valorização inicial dos infradesníveis do Segmento ST, decorre da incerteza da etiologia, dado o curso e a complexidade das manifestações clínicas presente na doença cardíaca isquêmica, além da ausência de correlação entre o mecanismo eletro-fisio-patológico envolvido e o desnívelamento do ST em alguns casos. Some-se a isto, a dificuldade de valorizar a Aterosclerose ou a doença endotelial associada, dado que ambas doenças possuem um processo

bastante dinâmico e não raras vezes há uma alta prevalência de fatores de risco para Aterosclerose (às vezes vários fatores) na população estudada, mesma assintomática.

No nosso trabalho , procuramos estudar a relação e significado das alterações eletrocardiográficas do Segmento ST-T , numa população de homens jovens , sem cardiopatia e com baixa prevalência de fatores de risco para coronariopatia , submetendo-os ao TE máximo , acompanhado de dosagens do Estradiol sérico em repouso e esforço . Nos indivíduos com TE diagnosticado como Sugestivo de Isquemia , foi feito a cintilografia do miocárdio com Tc-99 , com o objetivo de se relacionar possíveis alterações da perfusão do miocárdio e alterações eletrocardiográficas do segmento ST-T .Numa população de 35 homens com TE Eficazes , obtivemos 5 TE Sugestivos de Isquemia por alterações eletrocardiográficas , tendo assim uma frequência de testes alterados de 14,4 % , que está em acordo com a literatura .Estes indivíduos com TE Sugestivo de Isquemia e submetidos à Cintilografia com Technécio- 99 não mostraram alterações da perfusão miocárdica , conforme se observa no Anexo IV. Assim, considerando a cintilografia miocárdica como padrão “gold” disponível no nosso meio para avaliação de isquemia miocárdica, não indicamos o estudo hemodinâmico, dado a resposta eletrocardiográfica ao T.E. ser um baixo preditor de coronariopatia em homens jovens e assintomáticos. BORER et al.(1975), analisaram e compararam os resultados dos testes ergométricos e cinecoronariografias de 89 pacientes, 30 dos quais eram assintomáticos, sendo 24 homens e cuja indicação para a angiografia coronária foi apenas alteração eletrocardiográfica esforço-induzida no T.E., observando que em 63% dos casos as artérias coronárias eram normais ou tinham discretas lesões (<50%). Concluíram que a utilidade diagnóstica do T.E. nesta população é muito limitada e que há frequente resposta falso positiva. Observação semelhante que anomalias eletrocardiográficas ao T.E. são pobres preditores para doença coronariana em indivíduos assintomáticos e aparentemente sadios, foi referido também por FROELICHER et al. (1977) estudando 298 homens pilotos da Força Aérea dos U.S.A . Este autor refere frequência de doença coronariana significativa em homens assintomáticos e abaixo de 40 anos em apenas 16,8% dos casos .

Um outro aspecto que deve ser valorizado e que poderia explicar o infradesnívelamento do segmento ST ao esforço ou na recuperação em indivíduos assintomáticos, sem isquemia miocárdica ou outra cardiopatia,

é a influência elétrica da repolarização atrial (KESSELMAN, BERKUN, DONOSO, 1956, LEPESCHKIN & SURAMICZ, 1958, SAPIN, et al., 1991).

A possibilidade da onda Ta ou onda de repolarização atrial, afetar o segmento ST, foi primeiro proposto por SHIPLEY & HALLORAM (1936), analisando cerca de 200 ECG de homens e mulheres normais. Posteriormente LEPESCHKIN (1969), estudando o tempo e a magnitude da repolarização atrial, estabeleceu as bases teóricas para explicar a influência da repolarização da Onda P e da Onda U sobre o Segmento ST, criando um diagrama que levou o seu nome. Em outros estudos (GROSS, 1955, RIFF & CARLETON, 1971, HAYASHI, OKAJIMA, YAMADE, 1976), alguns feitos em pacientes com bloqueio Atrio-ventricular Total, além de ilustrarem claramente a influência da repolarização atrial sobre o Segmento ST, foi mostrado também que a Onda Ta, na maioria dos pacientes, produz um efeito máximo sobre o Ponto J, resultando num Segmento ST infradesnivelado, porém ascendente. Contudo, segundo ELLESTAD (1991), comentando um trabalho de SAPIN et al. (1991), é citado que se o intervalo constituído pela Onda Ta é tão longo quanto 400ms, como pode ocasionalmente ocorrer, na dependência do intervalo Pr e duração do QRS, poderia de tal forma influenciar o Segmento ST que causaria um infradesnivelamento significativo deste. Uma depressão significativa do Segmento ST, relacionado com alteração da repolarização da Onda P (Onda Ta), também é referido por KESSELMAN et al. (1956) E RIFF & CARLETON (1971). É importante que se diga, que a Onda P aumenta de amplitude com o esforço, assim como com a hipertrofia atrial direita (MONPERE, 1989) e estes fatores evidentemente influenciam a amplitude da Onda Ta. Nos nossos casos, fizemos um estudo sobre a influência da repolarização atrial sobre o intervalo Pr dos indivíduos com TE Positivos não observando alteração em nenhum caso.

Um outro enfoque bastante importante, é o do conhecimento do(s) mecanismos eletrofisiológico(s) do(s) desnivelamento(s) do Segmento ST e inversão da onda T.

Segundo VICENT, ABILDSKOV, BURGESS (1977), os desnivelamentos do Segmento ST, assim como as alterações da onda T, dependem de 2 mecanismos principais, quais sejam:

A - Perda de Potencial de Repouso da membrana do tecido sub endocárdico e

B - Alteração da curva do potencial de ação transmembrana, incluindo alteração na duração, amplitude e inclinação da fase 2.

Em consequência destes mecanismos, se registrarmos um ECG num laboratório de eletrofisiologia experimental, este poderia respectivamente mostrar :

A - Uma depressão do Segmento ST, decorrente da elevação do intervalo T-Q.

B - Um desnivelamento verdadeiro do Segmento ST.

É importante que se diga, que o ECG convencional não é capaz de discernir o mecanismo envolvido, mas segundo VICENT et al. (1977), apenas o deslocamento T-Q, consequente da perda do potencial de repouso da membrana, ocorre de forma consistente e associado com isquemia, sendo o principal mecanismo envolvido. Já a alteração da curva do potencial de ação, que resulta inclusive em alteração da onda T, é de pequena importância e inespecífico, sendo de grande variabilidade quanto a resposta. Esta alteração, ocorre por exemplo associado com aumentos da frequência cardíaca, como aqueles associados com o uso de marcapasso cardíaco ou nos episódios de taquicardias paroxísticas. Isto no entanto, é de difícil valorização e não deve ser interpretado de forma isolada, dado que como se sabe a frequência cardíaca é o principal fator determinante do aumento de consumo do oxigênio miocárdio , tendo uma relação praticamente direta com este (DUARTE MARCONDES,1986).

Quanto às alterações eletrocardiográficas observadas por JAFFE (1976), é provável que elas não ocorreram devido ao uso de estrógeno exógeno e sim por algum outro motivo. Tal premissa, se baseia nos vários efeitos benéficos do estrógeno sobre os lipídeos e a dinâmica vascular , destacando-se : diminuição dos níveis plasmáticos dos lipídeos, aumento da concentração de HDL-colesterol, estimulação do receptor LDL-colesterol hepático , diminuição da deposição de LDL-colesterol na parede arterial, supressão da proliferação celular intimal devido a diminuição estrógeno-induzida da síntese de colágeno e elastina que melhora o tônus vascular e diminui a resistência vascular, levando conseqüentemente a uma vasodilatação arterial coronária e aumento de fluxo coronário . A propósito da diminuição da resistência coronariana e vasodilatação arterial , segundo CHESTER et al(1995) , a resposta vasodilatadora não é semelhante para homens e mulheres . Estes autores referem que as artérias coronárias das mulheres são mais sensíveis ao estrógeno do que os homens. Lembremos ainda , que COLLINS et al.(1993), referem que a proteção cardiovascular exercida pelo estrógeno, à semelhança com a ação anti-aterosclerótica da nifedipina (HENRY&BENTLEY,1981), poderia ser decorrente de um efeito

antagonista do cálcio-símile.

Quanto a ação ou benefício cardiológico propriamente dito, ROSANO et al. (1993), referem melhora da isquemia miocárdica esforço-induzida pela utilização de 17-B estradiol sub-lingual momentos antes do T.E. em indivíduos sabidamente coronarianos, observando nestes, maior frequência cardíaca, maior duplo produto e maior tempo de esforço para se atingir depressão do Segmento ST de 1 mm, assim como maior tempo total de esforço ;sugerindo que estes efeitos poderiam ser devidos a uma ação coronariodilatadora. Outros, como HOLDRIGHT et al.(1995) e SNABES et al.(1996),concorda que o estrógeno em doses altas tais como 100ug/dia pode causar vasodilatação, aumentar o fluxo coronariano e melhorar a performance cardíaca ao esforço, mas com as doses convencionais das terapias de reposição hormonal (50ug/dia), não altera o tempo de esforço na esteira ou qualquer outro parâmetro ergométrico. SBAROUNI et al.(1997), estudando 10 mulheres pós-menopáusicas portadoras de Angina Estável, com TE Positivo para isquemia e coronariopatia documentada, utilizando Premarin 0,625mg/dia ou placebo durante 4 semanas, não observaram ação anti-isquêmica significativa.Já, PINES et al. (1996),referem melhora da função ventricular esquerda em repouso e ao esforço caracterizada por diminuição dos diâmetros diastólico e sistólico final do ventrículo esquerdo, diminuição do átrio esquerdo, da espessura da parede ventricular esquerda e da massa ventricular em mulheres hipertensas de grau leve e em terapia de reposição hormonal

Como, ALBERTSSOM et al.(1996), estudaram o emprego de estrógeno num grupo de mulheres pós-menopáusicas normais e compararam com um grupo de portadoras de Síndrome X e observaram aumento no tempo para surgir depressão do Segmento ST e angina ao esforço, assim como no tempo total de esforço e na capacidade de trabalho das últimas, mas não das normais; é provável que a ação benéfica do estrógeno ao esforço depende da integridade funcional do vaso.

Ainda sobre o estrógeno, é muito importante que se fale, sobre as evidências clínicas que o Estradiol pode aumentar o risco cardiovascular quando utilizado em homens portadores de Câncer da Próstata (HENRIKSSON,1987,1989,1992), aumentando o Fator VII, Fator IX-C, Fator X, Tromboxane e Fibrinogênio, o que implica num estado de hipercoagulabilidade e ativação plaquetária. Segundo HENRIKSSON et al (1987) foi observado um paralelismo entre o aumento do Fator VII e as

evidências eletrocardiográficas compatíveis com piora da insuficiência coronariana.

Disto um aspecto que não podemos deixar de comentar é a possível relação entre os altos níveis de estradiol e a presença de cardiopatia isquêmica manifesta por alterações eletrocardiográficas (PHILLIPS,1976,1978,1983) e/ou infarto do miocárdio (ENTRICAN et al.,1978,LURIA et al,1982, MENDORA et al. 1983), conforme já referido anteriormente e colocado em dúvida por BARRET-CONNOR & KLAU (1987) que estudaram cerca de 590 homens não infartados, avaliando os fatores de risco para aterosclerose e dosando os níveis de estradiol, estrona, androstenediona e testosterona, referindo uma nítida relação entre o hábito de fumar e quantidade de cigarros e os níveis hormonais e não com a presença de cardiopatia. Estes autores questionam os dados de literatura onde é referido aumento dos níveis de estradiol sérico em sobreviventes de infarto do miocárdio, destacando que aqueles estudos não consideraram esta possibilidade. Na literatura, observamos que enquanto alguns autores (LINDHOLM et al.,1982, KLAIBER et al.,1984,BARRET-CONNOR & KLAU,1987) referem aumento do estradiol sérico relacionado com o hábito de fumar, ENTRICAN et al.(1978), referem exatamente o contrário. A explicação dada para isto, segundo BARRET-CONNOR & KLAU (1987) é que provavelmente a presença de doença cardiovascular ou fatores de risco cardiovasculares, não foram critérios de seleção.

No nosso trabalho, feito em indivíduos de uma população com baixa prevalência de coronariopatia, estudamos a relação entre tabagismo e Estradiol sérico em repouso e durante esforço, não observando aumento significativo dos níveis de Estradiol sérico entre fumantes. Ainda a propósito disto, estudamos também a relação entre Estradiol sérico e outros fatores de risco, como o Colesterol, Triglicérides, Glicemia e Ácido Úrico, também não encontrando correlação.

Quanto a propalada relação entre estrógeno e aumento de complicações cardiovasculares observado por vários autores (HENRIKSSON et al,1987,1989,1992,), num brilhante estudo feito por HENRIKSSON & JOHANSSON (1987), ficou demonstrado que a depressão do segmento ST ao esforço, observado na derivação CH2, o Colesterol sérico e os Hormônios Folículo Estimulante e Luteinizante, são fatores de risco e podem predizer um grupo de alto risco para evoluir com complicações cardiovasculares, se uma terapia estrogênica é iniciada num homem portador de Câncer da Próstata. Segundo estes autores, estes quatro fatores de risco, quando utilizados em

pacientes com câncer prostático, foram capazes de classificar corretamente cerca de 84% dos pacientes tratados com estrogênio em pacientes com ou sem risco para complicações cardiovasculares, possibilitando assim a indicação de orquidectomia.

No entanto, se considerarmos que há estudos que não conseguiram mostrar relação entre uso ou níveis de estrogênio exógeno e complicações cardiovasculares (OLIVER & BOYD,1961,THE VETERANS ADMINISTRATION COOPERATIVE...,1966), havendo inclusive outros que mostraram melhora da aterosclerose e diminuição da morbi-mortalidade com o emprego preventivo de estrogênio (LONDON et al.,1961,STAMLER et al.,1963) e outros ainda que mostram associação indireta entre baixo risco de doença cardiovascular e níveis de estrogênio endógeno, como o que foi observado no homem castrado (FURMAN,HORWARD,SHTLAR,1957), assim como nos homens portadores de Síndrome de Klinefelter (PRICE &CLAYTON,1983), chegaremos à conclusão que a ação do estrogênio varia não apenas em relação ao sexo, mas também associado com outros fatores de risco. E qual a relação entre os altos níveis de estrogênio endógeno e as síndromes isquêmicas agudas? BUSH & BARRET-CONNOR(1985), numa revisão sobre o uso de estrógenos e a presença de cardiopatia, expressa opinião que se os estrógenos endógenos são protetores contra a doença cardiovascular, a concentração plasmática deles deveria estar diminuído em pessoas com estas doenças. Acrescentam que se os estrógenos endógenos estão elevados nos homens com doença cardiovascular, isto poderia ser compatível com uma das seguintes hipóteses:

- 1- A hiper-estrogenemia (particularmente no homem) é um fator de risco para doença cardiovascular, ou,
- 2- Os níveis elevados de estrógenos estão associados com maior sobrevivência após o evento, ou,
- 3- Os altos níveis de estrógenos refletem stress pós-evento, ou ainda,
- 4- Não há uma real associação entre os níveis elevados dos estrógenos endógenos e a doença cardiovascular.

Nesta revisão, os autores, não discutem estas hipóteses, mas chamam atenção para o fato que se o risco de doença cardiovascular não-fatal é elevado em homens usando doses relativamente altas de estrógenos, três fatores devem ser considerados:

1º) Nenhum dos homens em algum dos estudos eram saudáveis. Todos tinham tido um evento cardiovascular anterior ou estava sendo tratados de Câncer;

2º) A dose de estrogênio era bastante elevada (2 à 10 vezes a usualmente prescrita para mulheres com sintomas menopáusicos);

3º) Em todos estudos, exceto um, todos os participantes eram homens.

Mas se o estrogênio é um fator de risco para o desenvolvimento das complicações cardiovasculares em homens entre 30 à 70 anos de idade (HENRIKSSON et al.,1989) e quando utilizado acentua as alterações eletrocardiográficas já existentes ou tem relação com novas alterações eletrocardiográficas (JAFFE,1976) e aumento da morbidade e mortalidade de causa cardiovascular (HENRIKSSON et al., 1987,1989,1992), poderia também haver uma possível relação entre níveis de Estradiol sérico e alterações eletrocardiográficas esforço-induzida, observadas em indivíduos sem coronariopatia. Disto, no nosso trabalho, procuramos estabelecer se havia ou não relação entre os níveis de Estradiol sérico ou a variação destes níveis, nas situações de Repouso ou Pré Esforço, Esforço Máximo e Pós Esforço e as variáveis que representariam a resposta eletrocardiográfica do Segmento ST-T, tais como os tipos morfológicos e os graus de desnivelamentos do Segmento ST, o Diagnóstico propriamente dito do T.E , além das outras variáveis ergométricas , como : Percentagem da Frequência Cardíaca Máxima , Duração , Carga Máxima , Duplo Produto , Trabalho Total etc . Análise idêntica, foi feita para a relação entre as variáveis que representam a variação dos níveis de Estradiol sérico (PER 1, PER 2, PER 3), e as variáveis que medem a resposta eletrocardiográfica do Segmento ST (Ponto Y, ST), nada encontrando. As razões para isto, deriva do fato que se os níveis séricos isolados do Estradiol variam largamente em cada estágio, analisando as variações destes níveis, teremos uma conotação dinâmica de continuidade, o que é um fato, pois os três estágios E1, E2 e E3, quanto ao Estradiol sérico comportaram-se de forma intimamente relacionados, fato comprovado pelo teste de correlação, além do fato que os indivíduos foram seus próprios controles.

Assim, foi também observado através do teste de correlação que as variáveis Estradiol1, Estradiol2 e Estradiol3, não tinham correlação com a variável Diagnóstico o que quer dizer em outras palavras, que as variáveis Estradiol1, Estradiol2 e Estradiol3, são independentes do Diagnóstico ou seja: não tem valor preditivo. Para confirmar isto, dado que o número de testes positivos foram pequenos, agrupamos os pacientes segundo os

Diagnósticos e fizemos uma análise de variância que da mesma forma , mostrou independência do Diagnóstico em relação ao Estradiol sérico.

Da mesma forma, analisamos a correlação entre a variável Ponto Y e o Estradiol1, Estradiol2 e Estradiol3, observando-se que aquela também era independente .Estes dados, na nossa opinião não contestam os dados de JAFFE (1976) ou de outros (HENRIKSSON et al.,1987,1989,1992) que o estrógeno está relacionado a novas alterações eletrocardiográficas ou acentuação das preexistentes, dado que a nossa população de estudo e a metodologia em si, diferem de forma completa, destes autores. No entanto, é bom que se diga, que não encontramos a relação entre o diagnóstico eletrocardiográfico e os níveis hormonais na nossa população de estudo, talvez porque esta relação para homens assintomáticos, com ECG normal e sem cardiopatia, não existe. JAFFE (1976) observou alterações do ECG em indivíduos que havia usado hormônio, mas não excluiu indivíduos com alterações eletrocardiográficas prévias ou que tivessem hipercolesterolemia e consequentemente poderia ter doença coronariana microvascular . Há evidência que pode ocorrer disfunção endotelial nos estágios precoces da aterosclerose coronariana, dificultando a dilatação endotélio-induzida da microvasculatura e consequentemente podendo levar a uma mudança na capacidade de fluxo coronariano (ZEILER et al,1991a). Segundo ZEILER et al.(1991b), pode haver também disfunção endotelial associado com hipercolesterolemia, manifestando-se de forma semelhante com déficit de relaxamento endotélio-induzido da microvasculatura e alteração no fluxo coronariano. BORER et al. (1975) assim como FROELICHER et al.(1976a) encontraram frequência de resposta eletrocardiográfica falso-positiva respectivamente em 63% e 56% dos homens oligo ou assintomáticos e hipercolesterolêmicos com alteração do ST-T ao T.E. Como ponto comum a ambos estudos, chamamos atenção para a alta frequência de resposta eletrocardiográfica falso-positiva , o fato de serem assintomáticos e a presença de hipercolesterolemia.

Nos nossos casos , não houve hipercolesterolemia significativa no grupo como um todo ou mesmo nos indivíduos onde os T.E apresentaram resposta eletrocardiográfica sugestiva de isquemia. Disto, este mecanismo também pode ser excluído como causa de alteração eletrocardiográfica nos nossos casos com T.E Falso Positivo.

Ainda a propósito da relação resposta eletrocardiográfica do Segmento ST anormal e ausência de isquemia, BAIREY et al., (1987), estudando 63 indivíduos submetidos à angiografia coronária, à ventriculografia

radioisotópica e ao T.E. máximo na posição em pé e supina, encontraram respostas anormais do Segmento ST relacionado principalmente com a posição supina em 6 casos, sendo 5 deles assintomáticos, com ECG normal, com coronárias normais e pervias à arteriografia coronária e nenhuma alteração à ventriculografia. Sugerem que fatores não isquêmicos, como fatores técnicos, alterações posturais etc, provavelmente estão implicados, dado a baixa prevalência de doença nesta população.

É referido, que em indivíduos normais, a morfologia, tipo e grau de desnivelamento do Segmento ST, não tem o mesmo significado quanto a sensibilidade e especificidade (BORER et al.,1975, FROELICHER et al., 1977) o que no nosso trabalho ficou patente já que observamos tanto infradesnivelamento do segmento ST do tipo ascendente, horizontal e/ou descendente com desnivelamento de até 4 mm associado com perfusão miocárdica normal à cintilografia com Tc-99.

Num outro estudo, PEDERSEN,SANDOE,LÆRKEBORG(1991), avaliaram e acompanharam por 3 anos e de forma prospectiva, cerca de 2.500 homens assintomáticos, submetendo-os ao T.E. máximo, ecocardiograma, Holter de 24 horas e cintilografia miocárdica com Tálzio - 201, encontrando 55 indivíduos T.E. anormais, sendo 41 devido desvios do ST. A prevalência do T.E. anormal foi 2,1%, variando entre 1,6% nos indivíduos abaixo de 50 anos e 4,8% naqueles acima de 50 anos. Nos 41 indivíduos com depressão do segmento ST ao T.E., foi observado alteração da perfusão miocárdica em apenas 7/41 casos, sendo 4/18 indivíduos com infradesnivelamento do Segmento ST entre 1 e 1,9 mm, 2/20 indivíduos com depressão do Segmento ST entre 2 e 2,9 mm e 1/3 indivíduos com mais de 3mm, atingindo assim uma frequência de defeito de perfusão miocárdica à cintilografia com Tálzio - 201, de 17%. Concluem que o T.E. standart é um pobre preditor de doença coronariana em indivíduos assintomáticos, não devendo ser recomendado de rotina como "screening" para estes indivíduos.

Um outro aspecto estudado por nós e também por outros autores, foi a possível relação entre o Diagnóstico do T.E., a derivação eletrocardiográfica alterada, grau de infradesnivelamento e o momento onde este foi observado. Na literatura, é referido que o tipo de infradesnivelamento do Segmento ST, assim como a severidade com que este ocorre, tem características não apenas diagnósticas, mas também prognósticas (ELLESTAD & WAN,1975,COHN et al.,1976, GOLDMAN et al.,1976, ELLESTAD,1976, ELLESTAD & HALLEDAY,1977). Assim, o Segmento ST do tipo ascendente lento, apresenta menor sensibilidade e especificidade para o diagnóstico de doença

coronariana (STUART & ELLESTAD,1976, ERICKSEN et al.,1976), enquanto o infradesnívelamento do Segmento ST do tipo descendente ou horizontal, com pelo menos 1mm de profundidade e 0,08 seg. de duração, tem maior sensibilidade e especificidade, além de que a severidade de infradesnívelamento tem características prognósticas.

Nos nossos casos, conforme a tabela 9, as alterações do Segmento ST nos casos, onde o diagnóstico foi TE “positivo”, ocorreram exclusivamente durante o esforço em 2 casos (casos 31 e 32), durante o esforço e recuperação em 1 caso (caso 33) e exclusivamente durante a recuperação nos outros 2 casos (caso 34 e 35). Quanto a (s) derivação(ões) onde foi observada alteração do Segmento ST, tivemos que estas ocorreram no CM5 e D2M em 3 casos, apenas no CM5 em 1 caso e só no D2M no outro caso. Assim, alteração isolada em apenas 1 derivação inferior ocorreu em apenas 1 caso. FROELICHER et al (1977), referem que a frequência de coronariopatia em T.E. anormal devido apenas 1 derivação vertical, é de somente 3,7%, o que segundo estes autores ilustra o perigo de se interpretar o T.E. apenas por esta derivação. Num outro estudo especialmente feito para comparar as derivações CM5, CC5 e V5 além das verticais, FROELICHER et al. (1976b), referem que a alteração eletrocardiográfica observada numa derivação inferior, é rara e frequentemente falso-positiva. Acrescentam que a derivação CM5 é menos sensível que a derivação V5 levando a maior depressão do segmento ST com maior ângulo de inclinação.

Nos nossos casos, observamos infradesnívelamento do Segmento ST durante o esforço do tipo horizontal com até 4 mm num indivíduo, o que configura que o grau e severidade de infradesnívelamento do ST nestes indivíduos não tem o mesmo significado diagnóstico.

ERICKSEN et al. (1976) estudou este aspecto referido acima em indivíduos presumivelmente saudáveis, submetendo-os ao T.E. e arteriografia coronária. Em todos os casos onde os T.E. apresentaram critérios eletrocardiográficos sugestivos de cardiopatia isquêmica, o TE foi repetido. Observaram que não encontraram diferença significativa entre a capacidade diagnóstica do “padrão isquêmico clássico” de desnívelamento do Segmento ST versus infradesnívelamento do Segmento ST do tipo ascendente lento, comparando ambas formas de apresentação do Segmento ST, quando ocorrendo durante o esforço. No período pós-esforço, um número maior e significativo de indivíduos tiveram infradesnívelamento do Segmento ST do tipo “padrão isquêmico”, do que durante o exercício, o que por outro lado foi significativo e mais frequentemente relacionado à presença de doença

coronariana à arteriografia. Comparando os dados angiográficos e a resposta eletrocardiográfica de 85 indivíduos, 29 dos quais não apresentaram lesões significantes, observaram que 25/29 deles tiveram “padrão isquêmico”, referido pelos autores como infradesnívelamento do Segmento ST do tipo horizontal ou descendente maior ou igual a 1,5mm, 0,08 seg. após o Ponto J. Estudando a relação entre a incidência de lesões obstrutiva aterosclerótica e o número de vasos acometidos, pela faixa etária, encontraram que entre 9 indivíduos estudados na faixa etária entre 40 e 44 anos, o angiograma foi normal em 6 deles, enquanto que na faixa entre 55 - 59 anos, entre 45 indivíduos estudados, apenas 12 não tiveram obstruções. Nos outros 33 indivíduos onde o angiograma foi anormal, em 23 deles foi observado lesões de 2 e 3 vasos. Isto vem reafirmar a baixa prevalência de coronariopatia na população mais jovens de homens assintomáticos.

Numa revisão de vários trabalhos publicados, comparando protocolos, número de casos estudados, percentagem de resposta eletrocardiográfica anormal na população estudada e tempo de follow-up, FROELICHER et al. (1976a), relatam frequência de resposta eletrocardiográfica anormal do Segmento ST ao esforço entre 13 e 23% quando se utilizou o protocolo de Bruce ou Balke e entre 25 a 27%, quando se usou o teste Duplo de Master, com um valor preditivo e sensibilidade que variou respectivamente entre 13,6% a 23% e 60 a 75% para o teste de Bruce e 25 a 27% e 25 a 40% para o teste Duplo de Master.

No nosso trabalho, observamos 5/35 testes com respostas anormais do Segmento ST, o que representa uma frequência de 14,2%, estando em acordo com a literatura.

Tendo em vista a baixa acuracidade do T.E. nos indivíduos assintomáticos, GREENBERG et al. (1982), após estudarem 30 indivíduos normais e 84 pacientes com doença coronariana, submetidos ao T.E. e análise multivariada de um grande número de variáveis distintas para homens e mulheres, relatam que a análise multivariada conforme proposta por eles, é capaz de melhorar a sensibilidade do T.E. de 73% para 88%, melhorando a acuracidade do T.E., comparando com este quando analisado apenas pela resposta do Segmento ST.

Da mesma forma, CANDELL-RIERA et al. (1990) estudando 73 pacientes com dor torácica atípica e teste de esforço inconclusivo e ou teste de esforço anormal sem história de angina e comparando os dados do T.E. máximo., com os da cintilografia miocárdica com Tálcio - 201, ventriculografia radioisotópica e cinecoronariografia chamam a atenção para

a baixa acuracidade da resposta eletrocardiográfica do T.E. em comparação com estes outros métodos não invasivos. Reafirmam que a cintilografia com Tálío é o método mais sensível e acurado entre os testes radioisotópicos para o diagnóstico da cardiopatia isquêmica.

Comparando agora, a relação entre a resposta eletrocardiográfica do Segmento ST e o comportamento do estrógeno em repouso e ao esforço, merece reflexão a nossa observação que o Estradiol sérico aumentou com o esforço.

O uso de drogas que teoricamente poderiam interferir, aumentando os níveis do Estradiol sérico, como o digital, reserpina e clofibrate (STOFFER et al.,1973,HELLER et al.,1981), foi excluído pela própria metodologia. Outros fatores como o peso ou mais precisamente a adiposidade, já que o tecido gorduroso é o maior sítio de conversão de andrógeno em estrógeno (KLEY, EDELMANN, KRUSKEMPER, 1980), o hábito de fumar e a atividade física, são de difícil avaliação. Como vimos, a influência do tabagismo sobre os níveis hormonais não está totalmente definido (ENTRICAN et al.,1978,LINDHOLM et al.,1982,KLAIBER et al.,1984, BARRET-CONNOR & KLAU,1987), entretanto, no nosso material não houve diferença significativa entre as médias e desvio padrão de Estradiol de fumantes e não fumantes. O Peso e a atividade física pré-estabelecida na metodologia deste trabalho como sedentário, não deve ter influenciado, já que todos foram seus próprios controles e não houve diferença significativa entre as médias do Peso de ambos os grupos. GUTIN et al.(1985), estudou a influência da atividade física sobre os níveis séricos de Estradiol em repouso em homens sedentários e treinados, não encontrando diferença significativa.

Quanto a influência do exercício físico sobre os níveis de Estradiol, sabemos que CUMMING et al. (1973), CUMMING & REBAR (1983) e CLARK et al.(1988) observaram aumento significativo dos níveis de Estradiol sérico esforço-induzido em mulheres. Na literatura, não encontramos nenhuma referência sobre os níveis séricos de Estradiol durante o TE de homens assintomáticos. No nosso material, observamos aumento significativo dos níveis de Estradiol sérico ao esforço, com diminuição no período de recuperação nos Grupos P e N, porém sem diferença significativa entre eles, conforme o quadro 4. Observamos também, que a variável PER 2 apresentou correlação negativa com a variável ST, o que consiste no momento um dado sem explicação definida ou se é apenas um achado. Outras relações como entre o Ponto Y e o Colesterol e Triglicérides sérico ou entre o Estradiol Pré, Esforço Máximo e Pós Esforço e o Colesterol,

Triglicérides e Glicemia de Jejum, da mesma forma são de difícil explicação e merecem mais estudos a respeito. Na literatura, é bem sabido o efeito benéfico do estrógeno sobre as frações LDL e HDL-Colesterol de homens e mulheres.

Em decorrência das alterações eletrocardiográficas observadas nos nossos casos, à semelhança como ocorreu em outros estudos (BORER et al,1975,FROELICHER et al.,1977), torna-se patente que os motivos porque o Segmento ST-T alteraram durante o esforço físico (caso 31,32,33) ou na recuperação (casos 34e35), permanece incerto, não dependendo contudo dos níveis ou da variação dos níveis do Estradiol sérico, dos níveis do Colesterol sérico , da alteração da repolarização atrial , nem de alteração da perfusão miocárdica, conforme foi visto à cintilografia.

Outros fatores no entanto, como a influência do stress , estudado por SELYE(1970), como a síndrome do stress biológico são de difícil valorização na prática médica. No entanto, é importante que se diga, que a valorização e interpretação clínica do stress, tendo em vista a manifestação eletrocardiográfica sobre o segmento ST-T, segundo HIZZEN & SLANGEN (1985), permite uma melhor caracterização e definição do tipo do stress . Estes autores , estudaram e compararam o stress classificando-o em stress físico e stress emocional , de acordo com a resposta metabólica observada. Concluíram que os seus resultados, não suportavam a assertiva que o stress emocional evoca um padrão de resposta cardiovascular exercício-simile, levando a uma situação de má adaptação metabólica , como ocorre com o stress físico. Referiram ainda, que os seus resultados estão em acordo, com a hipótese que as alterações eletrocardiográficas obtidas durante o stress emocional, são semelhantes às alterações eletrocardiográficas obtidas durante a estimulação do gânglio estrelado direito. Já as alterações eletrocardiográficas obtidas durante o exercício físico, são semelhantes às alterações eletrocardiográficas obtidas durante a estimulação do gânglio estrelado esquerdo . Um aspecto bastante peculiar deste estudo , foi demonstrar que existe um paralelo entre a estimulação mental e a neurológica e que ambas provocam de alguma forma, alterações eletrocardiográficas sobre o Segmento ST.

Do ponto de vista experimental, sabe-se que a estimulação de determinadas áreas cerebrais, como o Giro Hipocampal, o Lobo Temporal Medial (Núcleo Medial da Amígdala) e o Hipotálamo Pósterio-lateral, podem produzir alterações eletrocardiográficas transitórias ou persistentes sobre o

Segmento ST e onda Q, compatíveis com o quadro de infarto do miocárdio (PORTE et al.,1962).

Uma destas situações, são as alterações eletrocardiográficas observadas na hemorragia cerebrovascular (YAMOUR et al,1980) e os desnivelamentos do Segmento ST e onda T isolados (HUNT, McRAE, ZAPF,1969) ou associados com manifestações de necrose miocárdica observada na hemorragia subaracnóidea (SRIVASTAVA & ROBSON, 1964, HAMMERMEISTER & REICHENBACK ,1969).

Desta forma, sendo o objetivo deste trabalho, estudar a relação entre o Estradiol sérico e a resposta eletrocardiográfica ao esforço, o que fizemos não encontrando qualquer relação entre os níveis séricos daquele e as alterações eletrocardiográficas observadas ao esforço, considero encerrado este trabalho. Permanece contudo para ser esclarecido, o real motivo das alterações eletrocardiográficas projetadas sobre o Segmento ST e Onda T ao esforço e não relacionadas à presença de isquemia miocárdica. Outros estudos serão necessários para avaliar este aspecto.

Chamamos a atenção mais uma vez , para a orientação de BORER et al.(1975), FROELICHER et al.(1977) , PEDERSEN et al.(1991) e JUNEJA & WASIR (1994) que nos lembram que o T.E. não deve ser usado para “screening” de coronariopatia em indivíduos com baixa prevalência de doença coronariana. UNDERWOOD (1994), chama a atenção que os testes de perfusão miocárdica, embora mais sensíveis e específicos que o T.E., apresenta sensibilidade e especificidade que varia de um centro para outro, sendo ainda o melhor caminho para se determinar o risco de futuros eventos cardíacos, diante de uma suspeita de doença isquêmica. Este autor , refere ainda que pacientes com T.E. anormal mas com “scan” mostrando baixa probabilidade de isquemia, não devem ser submetidos a arteriografia coronária dado haver pouco ganho com tal intervenção , sendo aconselhável apenas o acompanhamento médico e terapia médica preventiva.

CONCLUSÕES

“ Não é uma grande verdade que torna grande um homem , mas é o homem que torna grande a verdade . ” (Confúncio)

7 - CONCLUSÕES

- O comportamento do Estradiol sérico ao esforço ergométrico , caracterizou-se por aumento significativo ao esforço e diminuição no período de recuperação em ambos os grupos .
- Não houve entretanto diferença significativa quando se comparou ambos os grupos para o Estradiol no Pré Esforço , ao Esforço Máximo e Pós Esforço , analisados em relação ao Diagnóstico do T.E e o tipo de ergômetro utilizado .
- Não houve correlação entre a resposta eletrocardiográfica do Segmento ST – T e a perfusão miocárdica à Cintilografia do Miocárdio com Tc-99 (SESTAMIBI) .

Baseado nestes dados , acreditamos que :

- 1 - Não há relação causal entre as alterações eletrocardiográficas responsáveis pelo diagnóstico do Teste Ergométrico Falso Positivo e o Estradiol sérico .
- 2 – O mecanismo eletrofisiológico capaz de explicar as alterações eletrocardiográficas observadas sobre o segmento ST – T ao esforço e recuperação nestes indivíduos permanece incerto e não bem explicado.
- 3 - O Diagnóstico de Isquemia no T.E. de assintomáticos , não deve se basear apenas na valorização da resposta eletrocardiográfica, dado que esta pode mostrar alteração, sem correlação com a presença de isquemia .

REFERÊNCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

**“ A Sabedoria é una e única ; relutando e
todavia almejando ser chamada pelo
nome de Zeus . ”(Heráclito , referido por
Osho em Harmonia Oculta)**

8-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-ABRAHAM,G.E. & MAROULIS,G.B.: Effect of exogenous estrogen on serum pregnenolone, cortisol and androgens in postmenopausal women.Obstet Ginecol, 45, 271-74, 1975.
- 2-AGARDH,C.D.;NILSSON EHLE,P; LUNDGREN, R.; GUSTAFSON, .A.:The influence of treatment with estrogens and estramustine phosphate on platelet agregation and plasma lipoproteins in Non-Disseminated Prostatic Carcinoma . J Urol 132:5,1021-4,Nov 1984.
- 3-ALBERTSSOM,P.A.;EMANUELSSOM,H.;MILSOM,I:Beneficial effect of treatment with transdermal estradiol-17-beta on exercise-induced angina and ST Segment depression in Syndrome X . Int J Cardiol 54:1, 13-20,Ap 19 1996
- 4-ALEN, W.H.; ARANOW, W.S.; GOLDMAN, P.; STINSON, P.: Five year Follow-up of maximal treadmill stress test in asymptomatic women and men. Am. J Cardiol, 45, 419, Feb 1980.
- 5-AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE: guidelines of graded exercise testing and exercise prescription. Lea & Febiger, Philadelphia, 1980.
- 6-ANDERSEN,K.L.;SHEPPARD,R.J.; DENOLIN, H.; VARNAUSKAS,E.; MASIRONI,R.: Fundamentals of exercise testing - W. H. O., Genebra, 1971.
- 7-AOK,M.;KOYANAGI,S.;SAKAI,K.: Exercise - Induced silent myocardial ischemia in the patients with vasospatic angina . Am Heart J, 119:3 (part 1), 551-56, March 1990.
- 8-ARAUJO,W.B.: Parâmetros Hemodinâmicos e Metabólicos avaliados pela Ergometria.In _____: Ergometria & Cardiologia Desportiva.1ª edição-Rio de Janeiro- MEDSI-Editora Médica e Científica Ltda.,1986,Cap 5-pag 127-186

- 9-ASTRAND,P.O.&RUDAHL,K.: Textbook of work phisyology, McGrow-Hill, New York, 1970.
- 10-BAIREY,C.N.;ROZANSKI,A.;LEVEY,M.;BERMAN,D.S.: Differences in the frequency of ST segment depression during upright and supine exercise: Assessment in normals and in patients with coronary artery disease. *Am Heart J*, 114:6; 1317-1323, Dec 1987.
- 11-BAROLSKI,S.M.; GILBERT,L.A.; FARUQUI,A.; NUTTER, D.O.; SCHLANT,R.C.: Diference in eletrocardiographic response to exercise of women and men: a Non Bayesian Factor. *Circulation*, 60:15, 1021-7,Nov 1979.
- 12-BARRET, P.H.: Post menopausal estrogen and the metabolism of plasm lipoproteins. *N Engl J Med* 326:14, 954-5, Apr 2, 1992.
- 13-BARRET-CONNOR,E. & BUSH,T.L. : Estrogen and coronary heart in women. *JAMA*, 265 : 14, 1861-7, Ap 10, 1991.
- 14-BARRET-CONNOR,E&KHAW,K.T.: Cigarrete smoking and increased endogenous estrogen levels in men. *Am J Epidemiol*, 126:2, 187-92, Aug 1987.
- 15-BINAGHI,P.;CICERO,G.;CELLINA,G. : Il (test da sforze nel sesso feminille com ECG a ripouso normale : modificazioni di ST e dell' ampiezza della R. *Bolletino Della Societa Italiana di Cardiologia*, 26:10, 1213-18, 1981.
- 16-BLACKBURN, H.: The eletrocardiogram during exercise - finding in bipolar chest leads of 1449 middle-aged men at moderate work levels. *Circulation*, 34,1034-43, Dec 1966.
- 17-BONORIS, P.E.; GREENBERG, P.S.; CHAISTISEN, G.W.: Evaluation of R ware amplitude changes versus St-segment depression in stress testing. *Circulation*, 17, 904, 1978.

- 18-BORER,J.S.; BRENSIKE,J.F.; REDWOOD,D.R.; ITSCOITZ,S.B.; PASSAMANI,E.R.;STONE,N.I.;RICHARDSON,J.M.;LEVY,R.I.; EPSTEIN,S.E.: Limitation of the electrocardiographic response to exercise in predicting coronary-artery disease. *New Engl J Med*, 293:8, 367-371, Aug 21, 1975.
- 19-BRUCE, R.A.: Evaluation of funtional capacity and exercise tolerance of cardiac patients. *Mod Concepts Cardiovasc Dis*, 25:4, 321-6, Apr 1.956.
- 20-BRUCE,R.A.;KUSUMI,F.;HASMER,D.:Maximal oxygen intake and normographic assessmentment of functional aerobic impairment in cardiovascular disease. *Am Heart J*, 85:4, 546-562, Apr 1973.
- 21-BUSH,T.L.; BARRET-CONNOR,E.; COWAN,L.D.: Cardiovascular mortality and non-contraceptive estrogen use in women: results from the Lipid Reseach Clinic's Program Follow-up Study. *Circulation*, 75:6, 1002-1009,June 1987.
- 22-BUSH, T.L. & BARRET-CONNOR, E. : Noncontraceptive estrogen use and cardiovascular disease. *Epidemiol Rev*, 7, 80-104, 1985.
- 23-BUSH,T.L. & MILLER,V.T. : Effects of pharmacologic agents used during menopause : impact on lipids and lipoproteins. In : Michell, DR, ed. *Menopause : Physiology and Pharmacology*. Chicago, III : Year Book Medical Publisher Inc; 1987 : 187-208.
- 24-CANDELL-RIERA,J;CASTELL-CONESA,J.;ORTEGA-ALCALDE,D.; DOMÈNECH-TORNÉ,F.M.;SOLER-SOLER,J.:Diagnostic accuracy of radionuclide techniques in patients with equivocal eletrocardiographic exercise testing. *Eu Heart J*, 11:11, 980-9, Nov 1990.
- 25-CHESTER ,AH.;JIANG,C.;BORLAND,J.A.: Estradiol relaxes human epicardial coronary arteries through non-endothelium-dependent mechanisms. *Cor Art Dis* 6 , 417-22,1995.

- 26-CLARK,P.I.; GLASSER,S.P.; LYMAN,G.H.; KRUGFITE,J.; ROOT,A.:
Relation of result of Exercise Stress Tests in Young Women to phases
of the menstrual cycle. Am J Cardiol 61,197-9,Jan 1 1988
- 27-COHN, K.; SELZER, A.; GOLDSCHLAGER, N.: Value of treadmill
testing in assessing severity of coronary artery disease. Am J Cardiol,
37, 128, Jan 1976.(Abstrat)
- 28-COLLINS,P.; ROSANO,G.M.C.; JIANG,C.; LINDSAY,D.;
SARREL,P.M.;POOLE-WILSON,P.A.: Cardiovascular protection by
oestrogen-a calcium antagonist effect? The Lancet, 341, 1264-5, May
15, 1993.
- 29-COLLINS,P. : Estrogen and Cardiovascular Dynamics.Am J Sports Med
24:6,(Sup 6),S-30 – 2,1996.
- 30-CORONARY DRUG PROJECT RESEARCH GROUP: THE
CORONARY DRUG PROJECT. Inicial findings leading to
modifications of its research protocol. JAMA 214, 1303-13, 1970.
- 31-THE CORONARY DRUG PROJECT RESEARCH GROUP. Influence
of adherence to treatment and response of cholesterol on mortality in
the Coronary Drug Project.N England J Med, 303, 1038-41, 1980.
- 32-CUMMING, D.C. & REBAR, R.W.: Exercise and reproductive function
in women. Am J Ind Med, 4, 113-25, 1983.
- 33-CUMMING,G.R.; DUFRESNE,C.; KICH,L.; SAMM,J. : Exercise
eletrocardiogram patterns in normal women. Br Heart J, 35, 1055-
1061,Feb 1973.
- 34-DAHLEN,G.H.;GUYTON,J.R.;ATTAR,M.: Association of levels of
Lipoprotein Lp(a), plasma lipids and other lipoproteins with coronary
artery disease documented by angiography. Circulation, 74, 758-65,
1986.

- 35-DALY , E.; VESSEY , M.P.; BARLOW , D.; GRAY ,A.; McPHERSON , K.; ROCHE , M.: Hormone replacement therapy in risk-benefit perspective . *Maturitas* 23:2,247 ,Mar 1996. (Abstract).
- 36-DUARTE MARCONDES, G.: Metodologia do Teste Ergométrico – Interpretação do Teste Ergométrico - In _____ *Ergometria-Bases da Reabilitação Cardiovascular - 1ª Edição - Rio de Janeiro - Editora Cultura Médica Ltda., 1986, Cap III e V, pag 38-71 e 84-129.*
- 37-ELAMIN,M.S.; BOYLE,R.; KARDASH,M.M.; SMITH,D.R.; STOKER,J.B.; WHITAKER,W.; MAY,D.A.S.G.; LINDEN,R.J.: Accurate detection of coronary heart disease by new exercise test. *Br Heart J*, 48, 311-20, 1982.
- 38-ELLESTAD, M.H.: Can Stress Testing predict the severity of coronary disease. *Chest*, 69:6, 708-10,June 1976.(Editorial)
- 39-ELLESTAD, M.H.: Contra-Indicações para o Teste e Precauções de Segurança – Parâmetros para Avaliação – Implicações Preditivas –In _____ *Prova de Esforço - Princípios e Aplicações Práticas - Tradução de Gilberto Marcondes Duarte e Maurício Leal Rocha. 2ª Edição - Rio de Janeiro - Editora Cultura Médica Ltda., 1984 - Cap 8 pag.78-85,Cap 9 pag. 86-106 e Cap 14 pag. 231-257. (Tradução de: Stress Testing: Principles and Practice).*
- 40-ELLESTAD,M.H. : Role of Atrial repolarization in false positive exercise tests . *J Am Coll Cardiol*, 18:1,136-7, July 1991. (Editorial)
- 41-ELLESTAD, M.H. & HALLEDAY, W.K.: Stress Testing in the prognosis and management of ischemic heart disease. *Angiology*, 28, 149-59, 1977.
- 42-ELLESTAD, M.H.; SAVITZ, S.; BERGDAL, D.: The false-positive stress test: Multivariate analysis of 215 subjects with hemodynamic angiographic and clinical data. *Am J Cardiol*, 40: 681-5, Nov 1977.

- 43-ELLESTAD, M.H. & WAN, M.K.C.: Predictive implications of stress testing. Follow-up of 2700 subjects after Maximum Treadmill stress testing. *Circulation*, 51, 363-9, Feb 1975.
- 44-ENTRICAN, J.H.; BEACH, C.; CARROLL, D.; KENMURE,A.C.F.; KLOPPER,A.; MACKIE,M.; DOUGLAS,A.S.: Raised Plasma oestradiol and oestrone levels in young survivors of miocardial infarction *Lancet* 2, 487-490, 1978.
- 45-EPSTEIN, S.E.: Implications of probability analisys on the strategy used for noninvasive detection of coronary artery disease. *Am J Cardiol*, 46, 491-9,Sept 1980.
- 46-EPSTEIN, S.E.; KENT, K.M.; GOLDSTEIN, R.E.: Strategy for evaluation and surgical treatment of the asymptomatic or mildly syntomatic patients with coronary artery disease. *Am J Cardiol*, 43, 1015, 1979.
- 47-ERICKSEN, J.; ENGE, I.; FORFANG, K.; STORSTEIN,O: False positive diagnostic tests and coronary angiographic findings in 105 presumably healthy males. *Circulation*, 54:3, 371-6, Sept 1976.
- 48-FAHRAEUS, L.:The effects of estradiol on blood lipids and lipoproteins in Postmenopausal women. *Obstet Gynecol*, 72:5 (Supp), 18s-22s, Nov 1988.
- 49-FEITOSA, G.S.; MARQUES FERREIRA,E.T.L.; MAGALHÃES TORREÃO,J.A.:Contra-Indicações ao Teste Ergométrico.In Araujo,W.B.: *Ergometria & Cardiologia Desportiva -1ª Edição*-Rio de Janeiro- MEDSI-Editora Médica e Científica Ltda.,1986-Cap 4- pag 111-126
- 50-FROELICHER,V.F.; THOMPSON,A.J.; MICHAEL R. LONGO,JR.; TRIEBWASSER,J.H.; LANCASTER,M.C. : Value of Exercise Testing for screening Asymptomatic men for latent coronary artery discase.*Progress Cardiovasc Dis*, 18:4, 265-276, Jan-Fev 1976a.

- 51-FROELICHER,V.F.; WOLTHIUS,R.; KEISER,S.; STEWART,A.; FISHER,J.; MICHAEL R. LONGO,JR.; TRIEBWASSER,J.H.; LANCASTER,M.C.: A Comparison of Two Bipolar exercise eletrocardiographic leads to lead V5.Chest, 70:5,611-616, Nov 1976b.
- 52-FROELICHER,V.F.; THOMPSON, A.J.; WOLTHAIS,R.: Angiographic findings, in asyntomatic aircrewmn with eletrocardiographic abnormalities. Am J Cardiol, 39, 32-38, Jan 1.977.
- 53-FURMAN,R.H.; HORWARD;R.P.; SHETLAR,M.R. : Serum lipoproteins, glycoproteins and lipids in institutionalized eunuchs and men castrate male subject . Am J Med 22, 965-6, 1957.(Abstract)
- 54-GODOY, M.; ALFIERI, G.R.; PAPALEO NETO, M.: Eletrocardiografia de esforço, in Del Nero Junior, E, Papaleo Neto, M; Moffa, P. e Ortiz ,J – In Semiologia Cardiológica não Invasiva, pag. 53-100 - 1º Edição – Rio de Janeiro – EPUME 1979.
- 55-GOLDBERG, R.J.; GORE, J.M.; ZIVE,M.; BRADY,P.; KLAIBER,E.; BROVERMAN,D.; OCKENE,I.S.; DALEN,J.E.: Serum estradiol and coronary artery disease. Am J Med 82: 1-4, 1987.
- 56-GOLDMAN, S.; TSELOS,S.; COHN, K.:Marked Depth of ST Segment Depression during Treadmill Exercise Testing. Indicator of Severe Coronary Artery Disease. Chest, 69:6, 729-33, June 1976.
- 57-GOLDSCHLAGES, N.; SELZER,A. ; COHN,K. : Treadmill stress test as indicators of presence and severity of coronary artery disease. Ann Int Med, 85:3, 277-86,Sept 1976.
- 58-GREENBERG, P.S.; BIBLE,M.; ELLESTAD, M.H. : Prospective Application of the Multivariate Approach to Enhance the Accuracy of the Treadmill Stress. Test . J Electroc, 15:2, 143-8, 1982.
- 59-GROSS,D.: The auricular T wave and its correlation to the cardiac rate and to the P wave. Am Heart J 50, 24-37, 1955.

- 60-GUTIN,B.;ALEJANDRO,D.;DUNI,T.;SEGAL,K.;PHILLIPS,G.B.:
Levels of serum Sex Hormones and Risk Factors for coronary heart
disease in exercise-trained men . Am J Med 79 , 79-84 , July 1985.
- 61-HALLAM, C.C.;MCHENRY,P.L.; JORDAN,W.J.:The Predictive value
of the maximal treadmill exercise eletrocardiogram. Am J Cardiol,
37,141, Jan 1976.(Abstract)
- 62-HAMMERMEISTER, K.E. & REICHENBACK, D.D.: QRS changes,
pulmonary edema and myocardial necrosis associated with
subarachnoid hemorrhage. Am Heart J, 78:1, 94-100, July 1969.
- 63-HARDER, D.R. & COULSON, P.B.: Estrogen receptors and effects of
estrogen on menbrane electrical properties of coronary vascular
smooth muscle. J Cell Physiol, 100, 375-82, 1979.
- 64-HAYASHI,H.;OKAJIMA,M.;YAMADE,K. : Atrial (Ta) wave and atrial
gradient in patients with AV Blocks. Am Heart J, 91,689-98, 1976.
- 65-HELLER,R.F.; JACOBS,H.S.; VERMEULEN,A.; DESLYPERE,J.P.:
Androgens oestrogens and coronary heart disease. Br Med J, 282,
438-9, 1981.
- 66-HENRIKSSON,P.;ANGELIN,B.;BERGLUND,L.: Hormonal Regulation
of Serum Lp(a) Levels. Opposite effects after estrogen treatment and
Orchidectomy in males with Prostatic Carcinoma. J Clin Invest, 89,
1166-71, Apr 1992.
- 67-HENRIKSSON,P.; BLOMBICK,M.;BRATT,G.: Effects of oestrogen
therapy and orchidectomy on coagulation and prostanoid syntesis in
patients with prostatic cancer. Med Oncol Tumor Pharmacother 6 : 3,
219-25, 1989.
- 68-HENRIKSSON,P. & JOHANSSON,S.E. : Prediction of cardiovascular
complications in patients with prostatic cancer treated with estrogen.
Am J Epidemiol 125:6, 970-8, Jun 1987.

- 69-HENRIKSSON,P.;LINDE,B.;EDHAG,O.: Deleterious effects of low-dose oestrogen therapy on coronary status in patients with prostatic cancer. *Eur Heart J*, 8:7, 779-84, Jul 1987.
- 70-HENRY, P.D. & BENTLEY, KI: Supression of Atherogenesis in Cholesterol-Fed Rabbit Treated with nifedipine. *J Clin Invest*, 68, 1366-9, Nov 1981.
- 71-HESPANHA DE FREITAS,R. & VIVACQUA,R. : Metodologia do Teste Ergométrico – In Araujo,W.B.- Ergometria & Cardiologia Desportiva. MEDSI - Editora Médica e Científica Ltda, 1986 – Rio de Janeiro – Cap II , pag. 57-100.
- 72-HIJZEN, T.H. & SLANGEN, J.L.: The eletrocardiogram during emotional and physical stress. *Int J Psychophysiol*, 2:4, 273, 1985.
- 73-HOLDRIGHT,D.R. ; SULLIVAN,A.K. ; WRIGHT,C.A. ; SPARROW, J.L.; CUNNINGHAM,D.; FOX, K.M.: Acute effect of oestrogen replacement therapy on treadmill performance in postmenopausal women with coronary artery disease. *Eur Heart J* 16:11,1566-70,Nov 1995
- 74-HUMPHRIES, J.O.; KULLER, L.; ROSS, R.S.; FRIESINGER,G.S.; PAGE,E.E.: Natural history of ischemic heart disease in relation to arteriographic findings - A twelve year study of 224 patients. *Circulation*, 49, 489-97, March 1974.
- 75- HUNT, D.; MCRAE, C.; ZAPF, P.: Electrocardiographic and serum enzyme changes in subarrachnoid hemorrhage. *Am Heart J*, 77:4, 479-88, Apr 1969.
- 76-ILSLEY, C.; CANEPA-ANSON,R. ; WESTGATE,C. ; WEBB,S.; RICHARDS,A.;POOLE-WILSON,P. : Influence of R wave analysis upon diagnostic accuracy of exercise testing in women. *Br Heart J*, 48, 161-8, 1982.
- 77-JAFFE, M.D.: Effect of oestrogens on postexercise electrocardiogram. *Br Heart J*, 38: 1299-1303, 1976.

- 78-JUNEJA, R. & WASIR, H.S.: Abnormal exercise electrocardiogram in an asymptomatic person - what next? *Int J Cardiol*, 43, 1-9, 1994.
- 79-KATTUS, A.A. : Exercise electrocardiographic : recognition of ischemic responses. False positive and negative patterns. *Am J Cardiol*, 33, 721-31, 1974.
- 80-KATZ, R.J.; HSIA, J.; WALKER, P.; JACOBS, H.; KESSLER, C.: Effects of hormone replacement therapy on the circadian pattern of atherothrombotic risk factors . *Am J Cardiol* 78:8, 876-80, Oct 15 1996
- 81-KAWAI, C & HULTGREEN, H.: The effects of digitalis upon the exercise electrocardiogram. *Am Heart J*, 68, 409, 1964.
- 82-KESSLER, C.M.; SZYMANSKI, L.M.; SHAMSIPOUR, Z.; MUESING, R..A.; MILLER, V.T.; LAROSA, J.C.: Estrogen Replacement Therapy to Lipid and Lipoprotein Changes. *Obstetrics & Gynecology* 89:3, 326-331, March 1997
- 83-KESSELMAN, R.H.; BERKUN, M.A.; DONOSO, E. : The duration of atrial electrical activity and its relationship to the atrial role. *Am Heart J*, 51, 900-5, 1956.
- 84-KLAIBER, E.; BROVERMAN, D.M.; DALEN, J.E.: Serum estradiol level in male cigarette smokers. *Am J Med* 77, 858-62, Nov 1984.
- 85-KLEY, H.K.; EDELMANN, P.; KRÜSKEMPER, H.L.: Relationship of plasma sex hormones to different parameters of obesity in males subjects. *Metabolism*, 29, 1041-5, 1980.
- 86-LAURENCE, J. & LASLETT, L.J.: Evaluating the positive exercise stress test in the asymptomatic individual. *Chest*, 81, 364, 1982.

- 87-LEPESCHKIN,E.:Physiological factors influencing the electrocardiographic response to exercise. In : Blackburn, H, ed. Measurements in exercise electrocardiographic. Spring field, I : Charles C Thomas, 1969 : 363-87.
- 88-LEPESCHKIN,E. & SURAMICZ,B. : Characteristics of true positive and false positive results of electrocardiographic master two-stp exercise tests. N Engl J Med, 258, 511-20, 1958.
- 89-LEWINTER,M.M.;CRAWFORD,M.H.;ROURKE,.A.;KORLINE,J.S.: The effects of oral propranolol, digoxin and combination therapy on the resting and exercise electrocardiogram. Am Heart J, 93:2, 202-9, Feb 1977.
- 90-LINDHOLM,J.;WINKEL,P.;BRODTHAGEN,U.;GYNTELBERG: Coronary risk factors and plasm sex homones. Am J Med 73, 648-51, Nov 1982.
- 91-LINHART,J.W.;LAWS,J.G.;SATINSK,J.D.: Maximum treadmill exercise electrocardiography in female patients. Circulation, 50, 1173-8, Dec 1974.
- 92-LONDON,W.T.;ROSENBERG,S.E.;DRAPER, J.W. : The effect of estrogens on atherosclerosis : a post-mortem study. Ann Intern Med, 55,63-9, 1961.
- 93-LURIA, M.H. ; JOHNSON, M.W.; PEGO, R.; SEUC,C.A.; MANUBENS,S.J.; WIELAND,M.R.; WIELAND,R.G.: Relationship between sex hormones, myocardial infarction and occlusive coronary disease. Arch Intern Med, 142, 42-4, 1982.
- 94-MASON,D.T. & BRAUNWALD, E. : Studies on digitalis X Effects of onbain on forarm vascular resistance and venous tone in normal subjects and patients in heart failure. J Clin Invest , 45, 532, 1964.
- 95-McGILL,H.C.& SHERIDAN,P.J.: Nuclear uptake of sex steroids in system of the baboon . Circ Res 48 ,238-44,1981

- 96-MENDORA, S.G.; ZERPA, A.; CARRASCO, H.: Estradiol, testosterone, apolipoproteins, lipoprotein cholesterol, and lipolytic enzymes in men with premature myocardial infarction and angiographically assessed coronary occlusion. *Artery*, 12, 1-23, 1983.
- 97-MILLER,G.J. & MILLER,N.E. : Plasma-high-density-lipoprotein concentration and development of ischaemic heart disease *Lancet* 1, 16-9, 1975.
- 98-MONPERE,C.: False positive exercise tests and right atrial hypertrophy. *J Cardiopul Rehabil*, 9,161-3, 1989.
- 99-OESTROGENS, CALCIUM TRANSPORT AND CORONARY SPASM. *Lancet* 1,29, 229-230, 1977 (Editorial).
- 100-OLIVER,M.F. & BOYD,G.S. : Influence of reduction of serum lipids on prognosis of coronary heart-disease : a five-years study using oestrogen. *Lancet* , 2, 499-505, 1961.
- 101-OKIN,P.M.; GRANDITS,G.; RAUTAHARJU,P.M.; PRINEAS,R.J.; COHEN,J.D.;CROW,R.S.;KLIGFIELD,P.: Prognostic value of heart rate adjustment of Exercise-Induced ST Segment Depression in the Multiple Risk Factor Intervention Trial . *JACC* 27:6,1437-43,May 1996.
- 102-PEDERSEN, F.; SANDOE ,E. ; LÆRKEBORG, A.: Prevalence and significance of an abnormal exercise ECG in asymptomatic males. Outcome of thallium myocardial scintigraphy. *Eur Heart J*, 12:7, 766-769, 1991.
- 103-PHILLIPS, G.B. : Evidence for hyperestrogenaemia as a risk factor for myocardial infarction in men. *Lancet* II, 14-18, 1976.
- 104-PHILLIPS G.B.: Sex hormones, risk factors, and cardiovascular disease. *Am J Med* 65: 7-11, 1978.

- 105-PHILLIPS, G.B.; CASTELLI, W.P.; ABBOT, R.D.; MCNAMARA, P.M.: Association of hyperestrogenemia and coronary heart disease in men the Framingham Cohort. *Am J Med* 74, 863-9, 1983.
- 106-PINES,A.; FISMAN,E.Z.; SHAPIRA,I.; DRORY,Y.; WEISS,A.; ECKSTEIN,N.; LEVO,Y.; AVERBUCH,M.; MOTRO,M.; ROTMENSCH,H.H.:Exercise echocardiography in postmenopausal hormone users with mild systemic hypertension .*Am J Cardiol* 78:12,1385-9,Dec 15 1996
- 107-PORTE,R.W.; KAMIKAWA,K.; GREENHOOT,J.H. : Persistent eletrocardiographic abnormalities experimentally induced by stimulation of the brain. *Am Heart J*, 64:6, 815-9,Dec 1962.
- 108-PRATT,C.M.;NUSSEY,G.;KANON, D.; HOPKINS, D.G.; MILLER, R.R.: Long term follow-up patients manifesting severe ST depression during maximal Bruce exercise testing and having angiographically normal coronary arteries. *Am J Cardiol*, 45, 419, Feb 1980.
- 109-PRICE, W.H. & CLAYTON, J.F. : Oestrogens and coronary artery disease in men. *Lancet*, 2, 860-1, 1983.
- 110-RIFF,D.P. & CARLETON, R.A. : Effect of exercise on the atrial recovery wave. *Am Heart J*, 82, 759-63, 1971.
- 111-ROSANO,G.M.C.; SARREL,P.M.; POOLE-WILSON, P.A.; COLINS, P.: Beneficial effect of oestrogen on exercise-induced myocardial ischaemia in women with coronary artery disease.*The Lancet*, 342, 133-6, July 17, 1993.
- 112-ROSS,JR.J.; WALDHANSEN,J.A.;BRAUNWALD,E.: Studies on digitalis-directs effects ou peripheral vascular resistance. *J Clin Invest*, 39, 930, 1960.
- 113-SAPIN,P.M.; KOCH,G.; BLAUWET,M.B.; MCCARTHY,J.J.; HINDS, S.W.;GETTES,L.S. : Identification of false exercise tests with use of eletrocardiographic criteria: A possible role for atrial Repolarization waves. *J Am Coll Cardiol*, 18:1, 127-35, July 1991.

- 114-SAVITZ,S.P.;GREENBERG,P.S.;ALLEN,W.;ELLESTAD,M.H.: The enigma of the false-positive stress test . POSGRADUATE MEDICINE,71:4,84-94,April 1982
- 115-SBAROUNI,E.; KYRIAKIDES,Z.S.; NIKOLAOU,N.; KREMASTINOS , D.T. : Estrogen replacement therapy and exercise performance in postmenopausal women with coronary artery disease . Am J Cardiol 79:1,87-9,Jan 1 1997
- 116-SELYE, H.: The evolution of the Stress Concept - Stress and cardiovascular disease. Am J Cardiol, 26, 289-99,Sept 1970.
- 117-SHIPLEY,A.A. & HALLORAM,W.R.: The four-lead electrocardiogram in two hundred normal men and women. Am Heart J , 11, 325-45, 1936.
- 118-SNABES,M.C.; HERD,J.A.; SCHUYLER,N.; DUNN,K.; SPENCE, D.W.; YOUNG,R.L.: In normal postmenopausal women physiologic estrogen replacement therapy fails to improve exercise tolerance : a randomized double-blind,placebo-controlled,crossover trial . Am J Obstet Gynecol 175:1,110-4,Jul 1996
- 119-S-PLUS 4 GUIDE TO STATISTICS , DATA ANALYSIS PRODUCTS DIVISION , MathSoft , Seattle ,1977
- 120-SRIVASTAVA,SC & ROBSON,A.O.: Electrocardiographic abnormalities associated with subarachnoid hemorrhage.Lancet 63, 431-4.Aug 1.964.
- 121-STAMLER,J.;PICK,R.;KATZ,L.N. : Effectiveness of estrogens for therapy of myocardial infarction in middle-age men. JAMA, 183, 632-8, 1963.
- 122-STEINLEITNER,A.;STANCZYK,F.Z.;LEVIN,J.H.: Decreased in vitro production of 6-Keto-prostaglandin by uterine arteries from post menopausal women.Am J Obstet Gynecol, 161, 1677-1681, 1989.

- 123-STOFFER,S.S.; HYNES,K.M.; JIANG,N.S.: Digoxin and abnormal serum hormone levels. JAMA 225, 1643-4, 1973.
- 124-STUART, R.J. & ELLESTAD, M.H.: Upsloping ST segment in Exercise Stress Testing - Six year follow-up study of 438 patients and correlation with 248 angiograms. Am J Cardiol, 37, 19-22, Jan 1976.
- 125-SKETCH,M.H.; MOOSS,A.N.; BUTLER,M.L.; NAIR,C.K.; MOHINDDIN,S.M. : Digoxin-induced positive exercise tests : Their clinical and prognostic significance. Am J Cardiol, 48, 655-9,Oct 1981.
- 126-TONKON,M.J.; LEE,G.; DE MARIA,A.N.; MILLER,R.R.; MASON,D.T. : Effects of digitalis on the exercise electrocardiogram in normal adult subjects. Chest, 72:6, 714-8,Dec 1977.
- 127-UEDA,S.; FORTUNE,V.; BULL,B.S.; VALENZUELA,G.J.; LONGO, L.D.: Estrogen effects on plasma volume, arterial blood pressure , interstitial space , plasma proteins , and blood viscosity in sheep. Am J Obstet Gynecol 155:1,195-201,July 1986.
- 128-UNDERWOOD, S.R.: Abnormal exercise electrocardiogram in an asymptomatic person. Int J Cardiol, 44, 97-99, 1994.
- 129-THE VETERANS ADMINISTRATION COOPERATIVE STUDY OF ATHEROSCLEROSIS, NEUROLOGY SECTION. An evaluation of estrogenic substances in the treatment of cerebral vascular disease. Circulation, 33 (Supl II), 3-9, 1966.
- 130-VETERANS ADMINISTRATION COOPERATIVE UROLOGICAL RESEARCH GROUP: Treatment and Survival of patients with cancer of the prostate . Surg Gynecol Obstet 124, 1011-17, 1967.
- 131-VINCENT, G.M.; ABILDSKOV, J.A. ; BURGESS, M.J.: Mechanism of ischemic ST-Segment Displacement. Evaluation by Direct Current Recordings. Circulation, 56:4, 559-66, Oct 1.977.

- 132-WEISS,N.S.: Health consequences of short- and long-term postmenopausal hormone therapy . Clin Chem 42:8(Pt 2) , 342, Aug 1996.
- 133-WINKLER,U.H.:Effects of androgens on haemostasis . Maturitas 24:3,147,Jul 1996 (Abstrat)
- 134-XAVIER DE BRITO, A.H.: Teste Ergométrico : sobre falso-positivos e falso-negativos. Arq Bras Cardiol 39:1,1-3,Julho 1982.
- 135-YAMOUR, B.J.; SRIDHARAN, M.R.; RICE, J.F.;FLOWERS,N.C.: Eletrocardiographic changes in cerebro vascular hemorrhage. Am Heart J, 99:3, 294-300,March 1980.
- 136-ZEIHNER,A.M.;DREXLER,H.;WOLLSCHLAGER,H.: Modulation of coronary vasomotor tone : progressive endothelial dysfunction with different early stages of coronary atherosclerosis. Circulation, 83,391-401, 1991a.
- 137-ZEIHNER,A.M.; DREXLER,H.; WOLLSCHLAGER,H.: Endothelial dysfunction of the coronary microvasculature is associated with impaired coronary Blood Flow Regulation in patients with Early Atherosclerosis. Circulation, 84:5, 1984-92, Nov 1991b.

A N E X O I

T A B E L A S

“Possivelmente a maior lição da vida a ser aprendida é a liberdade : liberdade em relação às circunstâncias , ao ambiente , a outras personalidades e , para muitos de nós , em relação a nós mesmos...”

(Edward Bach , A Terapia Floral)

Tabela 1 : Dados Antropométricos , Período do TE ,FE e Ergômetro

Caso	IDADE (anos)	COR	PESO (kg)	ALTURA (cm)	Período Teste	FE	ERG
Grupo N							
1,00	22,00	Br	61,00	170,00	1,00	0,80	Bic
2,00	28,00	Br	81,00	185,00	2,00	0,78	Bic
3,00	27,00	Br	92,00	183,00	1,00	0,75	Bic
4,00	45,00	Br	67,00	168,00	3,00	0,70	Est
5,00	23,00	Br	64,50	167,00	1,00	0,80	Est
6,00	37,00	Br	80,00	167,00	2,00	0,77	Est
7,00	35,00	Br	75,00	175,00	2,00	0,78	Est
8,00	27,00	Br	72,00	168,00	1,00	0,80	Est
9,00	45,00	N	86,00	175,00	2,00	0,00	Est
10,00	36,00	Br	86,00	177,00	2,00	0,78	Est
11,00	38,00	Br	100,20	175,00	2,00	0,80	Bic
12,00	38,00	Br	62,00	168,00	1,00	0,80	Est
13,00	39,00	Br	80,00	171,00	2,00	0,75	Est
14,00	24,00	Br	71,00	177,00	3,00	0,70	Est
15,00	43,00	N	71,00	171,00	2,00	0,80	Est
16,00	21,00	Br	68,00	178,00	2,00	0,78	Est
17,00	29,00	Br	80,00	172,00	3,00	0,74	Est
18,00	27,00	Br	67,00	168,00	3,00	0,83	Est
19,00	45,00	Br	90,00	180,00	2,00	0,70	Est
20,00	27,00	Br	67,00	172,00	2,00	0,83	Bic
21,00	31,00	Br	81,00	168,00	1,00	0,80	Est
22,00	41,00	Br	85,00	180,00	3,00	0,78	Est
23,00	30,00	Br	62,00	171,00	3,00	0,74	Est
24,00	43,00	Br	79,00	168,00	1,00	0,70	Bic
25,00	23,00	Br	103,00	183,00	2,00	0,80	Est
26,00	30,00	Br	82,00	181,00	2,00	0,80	Est
27,00	23,00	Br	58,00	165,00	2,00	0,80	Est
28,00	40,00	Br	59,00	158,00	2,00	0,80	Est
29,00	31,00	Br	78,50	167,50	3,00	0,80	Bic
30,00	40,00	Br	93,00	179,00	2,00	0,76	Est
Média	33,00		77,00	173,00		0,75	
DP	8,00		12,00	6,00		0,15	

Grupo P

31,00	44,00	Br	70,00	175,00	2,00	0,81	Est
32,00	38,00	Br	59,00	170,00	3,00	0,66	Est
33,00	45,00	Br	84,00	175,00	1,00	0,72	Est
34,00	38,00	Br	59,00	166,00	2,00	0,80	Est
35,00	31,00	Br	58,00	176,00	1,00	0,83	Est
Média	39,00		71,00	166,00		0,75	
DP	6,00		17,00	33,00		0,13	

Observação: Br=Branca , N=Negra , FE= Fração de Ejeção ,
Bic=Bicicleta , Est=Esteira Erg=Ergômetro

Período do TE=1 - Período entre 8 e 10 horas inclusive

2 - Período entre 10 e 12 horas

3 - Período após as 12 horas

Tabela 2 : Parâmetros Ergométricos com suas respectivas observados durante o TE , nos Grupos N e P.

Caso	CARGA	DELTA	DELTA	DELTA	Onda	Onda	Onda	ST	PON	D.P.	DURA	FCEMax	PAS	PAD	PFCM	VO2	TT
	Máxima	PAS	PAD	FC	R	Q	T		TOY	x100	ÇÃO		Emax	Emax		Max	
1	1200,00	62,00	0,00	127,00	Dim	Aum	Pos	Asc	0,00	313,50	16,00	193,00	162,00	80,00	85,00	2,69	31266
2	1500,00	65,00	-20,00	106,00	Dim	Aum	Pos	Asc	0,00	323,00	17,00	170,00	190,00	70,00	88,50	3,19	32300
3	1200,00	95,00	-30,00	104,00	Dim	Aum	Pos	Asc	0,00	365,50	16,00	170,00	215,00	60,00	88,50	3,29	36550
4	2370,00	55,00	-10,00	80,00	Dim	Aum	Pos	Asc	0,00	288,00	24,00	160,00	180,00	80,00	92,60	3,90	28800
5	2283,00	60,00	-20,00	107,00	Dim	Aum	Pos	Asc	0,00	332,50	24,00	175,00	190,00	80,00	89,70	3,80	33250
6	2358,00	100,00	0,00	93,00	Aum	Man	Pos	Asc	0,00	429,00	21,00	165,00	260,00	110,00	88,70	3,70	42900
7	1809,00	105,00	15,00	106,00	Dim	Aum	Pos	Asc	0,00	363,00	18,00	165,00	220,00	100,00	88,20	3,20	36300
8	1736,00	70,00	-2,00	98,00	Dim	Aum	Pos	Asc	0,00	364,00	16,20	182,00	200,00	90,00	94,70	2,83	36400
9	1094,00	55,00	-5,00	85,00	Dim	Man	Pos	Asc	-1,00	300,00	12,00	150,00	200,00	80,00	85,70	2,89	30000
10	1585,00	60,00	30,00	125,00	Man	Aum	Pos	Asc	0,00	388,50	15,00	185,00	210,00	110,00	99,40	3,80	38850
11	1200,00	95,00	-30,00	100,00	Dim	Man	Pos	Asc	0,00	484,50	16,00	190,00	255,00	60,00	102,70	3,98	48850
12	1495,00	40,00	-20,00	103,00	Aum	Aum	Pos	Asc	0,00	306,00	16,30	180,00	170,00	70,00	97,20	2,96	30600
13	1930,00	80,00	-25,00	94,00	Dim	Man	Pos	Asc	0,00	427,50	16,15	190,00	225,00	70,00	102,70	3,50	42750
14	2093,00	66,00	-40,00	111,00	Dim	Man	Pos	Asc	0,00	343,00	20,50	175,00	196,00	50,00	90,20	3,80	34400
15	1712,00	70,00	-5,00	115,00	Aum	Man	Pos	Asc	-0,50	360,00	18,00	180,00	200,00	95,00	98,90	3,50	36000
16	1225,00	50,00	-50,00	111,00	Dim	Aum	Pos	Asc	0,00	304,00	15,00	190,00	160,00	30,00	96,90	2,96	30400
17	1441,00	90,00	-40,00	82,00	Dim	Aum	Pos	Asc	0,00	320,00	15,00	160,00	200,00	40,00	86,70	3,00	32000
18	1207,00	90,00	-55,00	124,00	Dim	Aum	Pos	Asc	0,00	420,00	15,00	200,00	210,00	40,00	104,10	2,91	42000
19	1621,00	80,00	0,00	83,00	Dim	Aum	Pos	Asc	-1,00	334,00	14,21	165,00	250,00	110,00	92,10	2,95	41250
20	1500,00	45,00	-20,00	170,00	Dim	Aum	Pos	Asc	0,00	289,00	20,00	170,00	170,00	60,00	88,50	3,39	28900
21	1459,00	65,00	-30,00	115,00	Dim	Man	Pos	Asc	0,00	332,50	15,00	175,00	190,00	60,00	92,10	2,80	33250
22	1531,00	95,00	-10,00	87,00	Dim	Man	Pos	Asc	0,00	352,00	14,30	160,00	220,00	80,00	97,43	2,81	35200
23	1495,00	65,00	0,00	110,00	Dim	Man	Pos	Asc	0,00	351,50	17,50	185,00	190,00	90,00	97,36	2,70	35150
24	1500,00	95,00	30,00	105,00	Dim	Aum	Pos	Asc	0,00	414,00	17,53	180,00	230,00	130,00	98,90	3,19	41400
25	1855,00	85,00	10,00	117,00	Dim	Man	Pos	Asc	0,00	425,50	13,26	185,00	230,00	110,00	94,87	3,05	42250
26	1978,00	65,00	-5,00	110,00	Dim	Aum	Pos	Asc	0,00	420,00	18,00	200,00	210,00	85,00	105,20	3,71	42000
27	2052,00	65,00	20,00	114,00	Dim	Aum	Pos	Asc	0,00	304,00	24,00	190,00	160,00	90,00	97,40	3,95	30400
28	1423,00	60,00	-10,00	106,00	Dim	Aum	Pos	Asc	-1,50	324,00	16,33	180,00	180,00	90,00	97,80	3,20	32400
29	1200,00	55,00	-20,00	96,00	Aum	Aum	Neg	Asc	-1,00	324,00	14,15	180,00	180,00	70,00	94,70	2,87	32400
30	2243,00	85,00	-15,00	107,00	Dim	Man	Pos	Asc	-1,50	391,00	16,30	170,00	230,00	70,00	92,30	3,69	39100
Md	1643,00	72,00	-12,00	104,00	_	_	_	_	-0,22	356,45	17,00	177,00	203,00	78,00	94,00	3,27	35837
DP	378,00	17,00	21,00	12,00	_	_	_	_	0,47	50,52	3,00	12,00	27,00	23,00	5,00	0,42	5160

Grupo P

31	2058,00	70,00	-35,00	85,00	Dim	Aum	Pos	Asc	-3,00	288,00	18,45	160,00	180,00	50,00	88,30	3,60	28800
32	1423,00	70,00	0,00	120,00	Dim	Dim	Neg	Desc	-1,00	400,00	16,40	200,00	200,00	80,00	108,10	2,82	40000
33	1513,00	80,00	-10,00	108,00	Dim	Aum	Pos	Horiz	-4,00	323,00	15,00	170,00	190,00	70,00	95,50	2,97	32300
34	1062,00	30,00	-25,00	110,00	Dim	Aum	Pos	Horiz	-1,50	323,00	15,00	170,00	190,00	70,00	91,80	2,08	32300
35	1044,00	85,00	-30,00	118,00	Dim	Aum	Pos	Asc	-2,00	397,25	15,00	185,00	215,00	50,00	97,30	2,05	39775
Md	1420	67,00	-20,00	108,00	_	_	_	_	-1,90	346,25	16,00	177,00	195,00	64,00	96,00	2,70	33495
DP	414	21,00	14,00	14,00	_	_	_	_	1,80	49,91	1,00	15,00	13,00	13,00	7,00	0,65	4030

Observação : ST=Segmento ST , DP=Duplo Produto , FCEMax=Frequência Cardíaca ao Esforço , TT=Trabalho Total
PASEMax=Pressão Arterial Sistólica ao Esforço Máximo , PADEMax=Pressão Arterial Diastólica ao Esforço Máximo
VO2Max=Consumo Máximo de Oxigênio , PFCM=Percentagem da Frequência Cardíaca Máxima

Tabela 3 : Valores das Pressões Arteriais Sistólicas com suas respectivas médias e desvio padrão , para as situações de Repouso , Esforço e Recuperação , nos TE dos indivíduos dos Grupos N e P .

CASO	SDEIT	SSENT	SAQUEC	SE1	SE2	SE3	SE4	SE5	SE6	S1MIN	S2MIN	S4MIN	S6MIN
Grupo N													
1	130,00	100,00	150,00	150,00	156,00	160,00	162,00	0,00	0,00	162,00	150,00	144,00	140,00
2	120,00	125,00	140,00	145,00	155,00	180,00	195,00	190,00	0,00	170,00	165,00	155,00	140,00
3	115,00	120,00	150,00	160,00	190,00	190,00	215,00	0,00	0,00	170,00	150,00	115,00	105,00
4	130,00	125,00	150,00	170,00	170,00	160,00	180,00	180,00	#####	180,00	150,00	135,00	135,00
5	130,00	130,00	135,00	150,00	150,00	150,00	160,00	185,00	#####	135,00	130,00	130,00	130,00
6	160,00	160,00	160,00	150,00	170,00	190,00	230,00	240,00	#####	240,00	195,00	180,00	165,00
7	115,00	115,00	155,00	160,00	185,00	220,00	220,00	220,00	0,00	150,00	140,00	135,00	150,00
8	120,00	130,00	130,00	150,00	170,00	180,00	195,00	200,00	0,00	125,00	110,00	110,00	140,00
9	140,00	145,00	195,00	180,00	185,00	200,00	0,00	0,00	0,00	125,00	140,00	150,00	145,00
10	140,00	150,00	180,00	160,00	170,00	200,00	210,00	0,00	0,00	140,00	160,00	160,00	160,00
11	150,00	160,00	170,00	170,00	205,00	220,00	255,00	0,00	0,00	235,00	220,00	165,00	160,00
12	130,00	130,00	145,00	140,00	155,00	150,00	170,00	170,00	0,00	160,00	130,00	125,00	110,00
13	140,00	145,00	160,00	165,00	195,00	220,00	230,00	225,00	0,00	190,00	190,00	170,00	130,00
14	130,00	130,00	150,00	170,00	178,00	186,00	190,00	196,00	#####	100,00	110,00	105,00	120,00
15	135,00	130,00	130,00	140,00	150,00	175,00	190,00	200,00	0,00	140,00	130,00	120,00	100,00
16	130,00	110,00	125,00	135,00	150,00	165,00	160,00	0,00	0,00	160,00	120,00	110,00	115,00
17	120,00	110,00	125,00	150,00	175,00	205,00	200,00	0,00	0,00	145,00	140,00	140,00	140,00
18	130,00	130,00	170,00	175,00	180,00	200,00	210,00	0,00	0,00	170,00	160,00	150,00	160,00
19	155,00	160,00	150,00	160,00	180,00	225,00	250,00	0,00	0,00	195,00	195,00	150,00	160,00
20	120,00	125,00	120,00	130,00	140,00	160,00	180,00	170,00	0,00	160,00	115,00	115,00	130,00
21	130,00	125,00	140,00	160,00	185,00	190,00	190,00	0,00	0,00	175,00	160,00	160,00	145,00
22	130,00	125,00	140,00	150,00	190,00	190,00	220,00	0,00	0,00	200,00	170,00	145,00	140,00
23	120,00	125,00	130,00	170,00	210,00	190,00	190,00	190,00	0,00	140,00	115,00	125,00	120,00
24	140,00	135,00	165,00	180,00	185,00	205,00	215,00	230,00	0,00	200,00	180,00	180,00	150,00
25	140,00	145,00	170,00	190,00	210,00	225,00	230,00	0,00	0,00	140,00	130,00	160,00	160,00
26	145,00	145,00	145,00	170,00	180,00	200,00	200,00	210,00	0,00	145,00	150,00	145,00	130,00
27	100,00	95,00	95,00	95,00	100,00	105,00	125,00	130,00	#####	120,00	110,00	100,00	95,00
28	110,00	120,00	145,00	145,00	155,00	160,00	170,00	180,00	0,00	120,00	120,00	130,00	120,00
29	120,00	125,00	140,00	140,00	160,00	185,00	180,00	0,00	0,00	175,00	155,00	155,00	150,00
30	140,00	145,00	180,00	200,00	210,00	215,00	235,00	230,00	0,00	190,00	190,00	180,00	160,00

Média	130,00	130,00	148,00	157,00	173,00	187,00	192,00	162,00	149,00	141,00	137,00
DP	13,00	16,00	21,00	20,00	24,00	27,00	46,00	33,00	29,00	23,00	19,00

REPOUSO				ESFORÇO				RECUPERAÇÃO					
CASO	SDEIT	SSENT	SAQUEC	SE1	SE2	SE3	SE4	SE5	SE6	S1MIN	S2MIN	S4MIN	S6MIN

Grupo P

31	130,00	110,00	120,00	120,00	130,00	150,00	155,00	170,00	#####	155,00	140,00	140,00	140,00
32	120,00	130,00	170,00	170,00	190,00	190,00	200,00	200,00	0,00	120,00	125,00	130,00	115,00
33	145,00	110,00	130,00	140,00	150,00	180,00	190,00	0,00	0,00	150,00	150,00	125,00	125,00
34	160,00	160,00	175,00	195,00	190,00	185,00	190,00	0,00	0,00	140,00	150,00	140,00	145,00
35	140,00	130,00	160,00	190,00	200,00	210,00	215,00	0,00	0,00	140,00	150,00	150,00	155,00

Média	139,00	128,00	151,00	163,00	172,00	183,00	190,00			141,00	143,00	137,00	136,00
DP	15,00	20,00	24,00	32,00	30,00	21,00	22,00			13,00	11,00	10,00	16,00

Observação: SDEIT= Pressão Arterial Sistólica no Repouso Deitado

SSENT = Pressão Arterial Sistólica no Repouso Sentado

SAQUEC = Pressão Arterial Sistólica no Aquecimento

SE1 até SE6 = Pressão Arterial Sistólica nos estágios de Esforço

S1Min até S6MIN = Pressão Arterial Sistólica na Recuperação

Tabela 4 : Valores das Pressões Arteriais Diastólicas com suas respectivas médias e desvio o padrão , para as situações de Repouso , Esforço e Recuperação do TE nos Grupos N e P .

Grupo N	REPOUSO					ESFORÇO					RECUPERAÇÃO				
	CASO	DDEIT	DSENT	DAQUEC	DE1	DE2	DE3	DE4	DE5	DE6	D1MIN	D2MIN	D4MIN	D6MIN	
1	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	0,00	0,00	72,00	70,00	70,00	70,00	
2	85,00	90,00	90,00	90,00	80,00	80,00	90,00	70,00	70,00	0,00	70,00	60,00	70,00	80,00	
3	55,00	90,00	85,00	80,00	80,00	70,00	70,00	60,00	0,00	0,00	65,00	50,00	70,00	60,00	
4	80,00	90,00	80,00	80,00	80,00	70,00	70,00	80,00	80,00	80,00	80,00	90,00	85,00	90,00	
5	90,00	100,00	90,00	90,00	95,00	85,00	80,00	70,00	70,00	80,00	90,00	100,00	100,00	100,00	
6	100,00	100,00	110,00	100,00	100,00	90,00	90,00	80,00	100,00	110,00	100,00	110,00	110,00	100,00	
7	85,00	85,00	95,00	90,00	90,00	80,00	80,00	100,00	100,00	0,00	85,00	90,00	90,00	90,00	
8	90,00	92,00	100,00	100,00	95,00	100,00	100,00	100,00	90,00	0,00	80,00	70,00	70,00	85,00	
9	100,00	85,00	105,00	105,00	110,00	90,00	80,00	0,00	0,00	0,00	80,00	80,00	80,00	90,00	
10	90,00	80,00	110,00	110,00	100,00	100,00	110,00	110,00	0,00	0,00	100,00	110,00	110,00	110,00	
11	80,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	80,00	60,00	0,00	0,00	40,00	70,00	80,00	80,00	
12	90,00	90,00	70,00	70,00	55,00	50,00	40,00	50,00	70,00	0,00	70,00	60,00	50,00	60,00	
13	100,00	90,00	100,00	100,00	90,00	80,00	70,00	70,00	70,00	0,00	30,00	50,00	50,00	70,00	
14	90,00	90,00	70,00	70,00	60,00	60,00	40,00	40,00	50,00	50,00	60,00	60,00	40,00	60,00	
15	90,00	100,00	100,00	100,00	100,00	90,00	95,00	95,00	95,00	0,00	60,00	90,00	90,00	80,00	
16	70,00	80,00	70,00	70,00	65,00	50,00	40,00	30,00	0,00	0,00	30,00	60,00	55,00	50,00	
17	80,00	80,00	75,00	75,00	75,00	75,00	40,00	40,00	0,00	0,00	60,00	60,00	80,00	70,00	
18	80,00	95,00	100,00	100,00	100,00	100,00	70,00	40,00	0,00	0,00	30,00	70,00	70,00	70,00	
19	105,00	110,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	110,00	0,00	0,00	110,00	110,00	100,00	100,00	
20	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	60,00	60,00	60,00	0,00	70,00	50,00	45,00	70,00	
21	90,00	90,00	90,00	90,00	80,00	80,00	90,00	60,00	0,00	0,00	30,00	30,00	40,00	70,00	
22	90,00	90,00	75,00	75,00	80,00	70,00	80,00	80,00	0,00	0,00	50,00	90,00	90,00	90,00	
23	80,00	90,00	90,00	90,00	80,00	95,00	70,00	90,00	90,00	0,00	80,00	60,00	60,00	70,00	
24	90,00	100,00	115,00	115,00	115,00	100,00	100,00	100,00	130,00	0,00	110,00	120,00	100,00	115,00	
25	90,00	100,00	105,00	105,00	80,00	70,00	40,00	110,00	0,00	0,00	30,00	20,00	85,00	80,00	
26	90,00	90,00	90,00	90,00	100,00	100,00	80,00	80,00	85,00	0,00	80,00	80,00	80,00	80,00	
27	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	80,00	90,00	90,00	90,00	50,00	40,00	60,00	60,00	
28	80,00	100,00	85,00	85,00	85,00	80,00	70,00	80,00	90,00	0,00	80,00	80,00	100,00	85,00	
29	80,00	90,00	100,00	100,00	100,00	90,00	80,00	70,00	0,00	0,00	85,00	85,00	90,00	90,00	
30	80,00	85,00	90,00	90,00	65,00	70,00	60,00	60,00	70,00	0,00	20,00	70,00	60,00	60,00	

Média	85,00	90,00	90,00	86,00	81,00	74,00	72,00	66,00	73,00	76,00	79,00
DP	10,00	8,00	13,00	14,00	14,00	19,00	26,00	25,00	24,00	20,00	16,00

REPOUSO				ESFORÇO				RECUPERAÇÃO					
CASO	DDEIT	DSENT	DAQUEC	DE1	DE2	DE3	DE4	DE5	DE6	D1MIN	D2MIN	D4MIN	D6MIN

Grupo P

31	90,00	85,00	80,00	65,00	65,00	55,00	50,00	50,00	50,00	80,00	70,00	80,00	80,00
32	70,00	70,00	80,00	60,00	60,00	70,00	80,00	80,00	0,00	30,00	50,00	60,00	60,00
33	85,00	80,00	90,00	80,00	70,00	70,00	70,00	0,00	0,00	80,00	80,00	80,00	80,00
34	100,00	95,00	100,00	90,00	80,00	70,00	70,00	0,00	0,00	60,00	80,00	90,00	90,00
35	90,00	80,00	80,00	40,00	40,00	50,00	50,00	0,00	0,00	30,00	60,00	40,00	50,00
Média	87,00	82,00	86,00	67,00	63,00	63,00	64,00			56,00	68,00	70,00	72,00
DP	11,00	9,00	9,00	19,00	15,00	10,00	13,00			25,00	13,00	20,00	16,00

DDEIT = Pressão Arterial Diastólica no Repouso Deitado
DSENT = Pressão Arterial Diastólica no Repouso Sentado
DAQUEC = Pressão Arterial Diastólica no Aquecimento
DE1 a DE6 = Pressão Arterial Diastólica durante os estágios de Esforço
D1MIN a D6MIN = Pressão Arterial Diastólica na Recuperação

Tabela 5 : Valores das Frequências Cardíacas com suas respectivas médias e desvio padrão ão , nas situações de Repouso Esforço e Recuperação nos indivíduos dos Grupos N e P .

Grupo N	REPOUSO				ESFORÇO						RECUPERAÇÃO				
	CASO	FCDEIT	FCSENT	CAQUEC	FCE1	FCE2	FCE3	FCE4	FCE5	FCE6	FC1MIN	FC2MIN	FC4MIN	FC6MIN	
1		70,00	66,00	80,00	112,00	140,00	170,00	193,00	0,00	0,00	160,00	150,00	130,00	124,00	
2		70,00	64,00	86,00	100,00	100,00	125,00	155,00	170,00	0,00	140,00	135,00	135,00	120,00	
3		64,00	66,00	94,00	112,00	125,00	145,00	170,00	0,00	0,00	145,00	130,00	96,00	94,00	
4		67,00	80,00	86,00	96,00	105,00	118,00	125,00	138,00	150,00	125,00	120,00	118,00	112,00	
5		72,00	68,00	69,00	80,00	90,00	110,00	112,00	138,00	160,00	110,00	100,00	98,00	96,00	
6		68,00	72,00	86,00	94,00	100,00	120,00	135,00	150,00	165,00	115,00	110,00	110,00	96,00	
7		54,00	59,00	88,00	90,00	115,00	140,00	160,00	165,00	0,00	110,00	112,00	105,00	108,00	
8		69,00	84,00	90,00	102,00	125,00	150,00	178,00	182,00	0,00	130,00	115,00	108,00	130,00	
9		57,00	65,00	100,00	125,00	135,00	150,00	0,00	0,00	0,00	98,00	110,00	115,00	110,00	
10		50,00	60,00	90,00	100,00	123,00	170,00	185,00	0,00	0,00	125,00	120,00	100,00	100,00	
11		75,00	90,00	96,00	100,00	125,00	155,00	190,00	0,00	0,00	150,00	140,00	125,00	120,00	
12		67,00	77,00	90,00	90,00	110,00	130,00	175,00	180,00	0,00	130,00	115,00	110,00	108,00	
13		74,00	96,00	130,00	150,00	170,00	190,00	190,00	190,00	0,00	130,00	140,00	140,00	120,00	
14		54,00	64,00	72,00	86,00	100,00	130,00	150,00	168,00	175,00	110,00	110,00	105,00	102,00	
15		60,00	65,00	78,00	86,00	98,00	120,00	155,00	180,00	0,00	160,00	130,00	132,00	120,00	
16		68,00	79,00	102,00	110,00	125,00	160,00	190,00	0,00	0,00	118,00	118,00	110,00	105,00	
17		59,00	78,00	84,00	98,00	112,00	138,00	160,00	0,00	0,00	88,00	86,00	90,00	94,00	
18		71,00	76,00	110,00	120,00	150,00	190,00	200,00	0,00	0,00	145,00	130,00	120,00	110,00	
19		67,00	82,00	88,00	98,00	112,00	140,00	165,00	0,00	0,00	115,00	110,00	102,00	98,00	
20		65,00	62,00	76,00	88,00	96,00	110,00	135,00	170,00	0,00	135,00	87,00	73,00	86,00	
21		54,00	60,00	88,00	96,00	115,00	140,00	175,00	0,00	0,00	120,00	112,00	102,00	98,00	
22		69,00	73,00	76,00	94,00	110,00	135,00	160,00	0,00	0,00	105,00	100,00	105,00	92,00	
23		69,00	75,00	94,00	100,00	120,00	160,00	180,00	185,00	0,00	138,00	120,00	120,00	120,00	
24		70,00	75,00	100,00	110,00	120,00	135,00	170,00	180,00	0,00	130,00	120,00	120,00	110,00	
25		69,00	68,00	94,00	115,00	140,00	175,00	185,00	0,00	0,00	160,00	140,00	125,00	110,00	
26		65,00	90,00	94,00	105,00	128,00	160,00	180,00	200,00	0,00	125,00	94,00	96,00	100,00	
27		59,00	76,00	86,00	92,00	120,00	118,00	145,00	170,00	190,00	140,00	135,00	135,00	130,00	
28		60,00	74,00	78,00	100,00	125,00	160,00	190,00	180,00	0,00	89,00	92,00	92,00	90,00	
29		80,00	84,00	138,00	138,00	150,00	175,00	180,00	0,00	0,00	155,00	128,00	122,00	122,00	
30		58,00	63,00	84,00	102,00	122,00	140,00	160,00	170,00	0,00	110,00	105,00	110,00	98,00	

Média	65,00	73,00	91,00	103,00	120,00	145,00	161,00	127,00	117,00	111,00	107,00
DP	7,00	10,00	15,00	15,00	18,00	22,00	37,00	20,00	16,00	15,00	12,00

REPOUSO				ESFORÇO				RECUPERAÇÃO					
CASO	FCDEIT	FCSENT	FCAQUEC	FCE1	FCE2	FCE3	FCE4	FCE5	FCE6	FC1MIN	FC2MIN	FC4MIN	FC6MIN
Grupo	P												
31	54,00	75,00	72,00	79,00	84,00	102,00	130,00	150,00	160,00	98,00	96,00	94,00	92,00
32	64,00	80,00	105,00	125,00	145,00	185,00	195,00	200,00	0,00	130,00	155,00	142,00	140,00
33	58,00	62,00	84,00	100,00	120,00	145,00	170,00	0,00	0,00	122,00	125,00	115,00	120,00
34	55,00	60,00	92,00	110,00	125,00	150,00	170,00	0,00	0,00	105,00	110,00	105,00	98,00
35	55,00	67,00	90,00	110,00	150,00	180,00	185,00	0,00	0,00	160,00	125,00	125,00	120,00
Média	57,00	69,00	88,00	105,00	125,00	152,00	170,00			123,00	122,00	116,00	114,00
DP	4,00	8,00	12,00	17,00	26,00	33,00	25,00			24,00	22,00	18,00	19,00

FCDEIT = Frequência Cardíaca no Repouso Deitado
FCSENT = Frequência Cardíaca no Repouso Sentado ou Em Pé
FCE1 a FCE6 = Frequência Cardíaca nos Estágios de Esforço
FC1MIN a FC6MIN = Frequência Cardíaca na Recuperação
FCAQUEC = Frequência Cardíaca durante o Aquecimento

Tabela 6 : Valores do Estradiol sérico obtido nos períodos Pré-Esforço , Esforço Máximo e Pós-Esforço do TE nos Grupos N e P.

CASO	Estradiol 1	Estradiol 2	Estradiol 3
Grupo N			
1	24,00	60,00	40,00
2	30,00	68,00	36,00
3	34,00	38,00	27,00
4	22,00	36,00	30,00
5	34,00	40,00	36,00
6	40,00	40,00	36,00
7	19,00	40,00	30,00
8	34,00	52,00	40,00
9	20,00	34,00	24,00
10	19,00	20,00	19,00
11	34,00	88,00	68,00
12	20,00	60,00	44,00
13	34,00	48,00	40,00
14	48,00	60,00	54,00
15	34,00	60,00	54,00
16	20,00	48,00	34,00
17	52,00	85,00	68,00
18	44,00	68,00	52,00
19	52,00	110,00	85,00
20	66,00	80,00	58,00
21	20,00	30,00	27,00
22	27,00	32,00	20,00
23	32,00	46,00	40,00
24	24,00	50,00	34,00
25	30,00	40,00	38,00
26	20,00	32,00	20,00
27	50,00	54,00	54,00
28	30,00	60,00	54,00
29	20,00	54,00	36,00
30	38,00	46,00	38,00
Média	32,00	52,00	41,00
DP	12,00	19,00	15,00
Grupo P			
31	20,00	34,00	22,00
32	54,00	85,00	68,00
33	48,00	52,00	44,00
34	44,00	54,00	24,00
35	32,00	40,00	32,00
Média	39,00	53,00	38,00
DP	13,00	20,00	19,00

Obs: Valores em nanogramas/ml

Tabela 7 : Valores do Colesterol , Triglicérides , Acido Úrico ,
e Glicemia com suas respectivas médias e desvio
padrão , nos Grupos N e P .

CASO	COLEST	TRIGLIC	ACURICO	GLICEMIA
<i>Grupo N</i>	(mg/%)	(mg/%)	(mg/dl)	(mg/%)
1	180,00	101,00	4,00	82,00
2	175,00	115,00	3,80	80,00
3	190,00	112,00	4,00	85,00
4	200,00	132,00	4,30	81,00
5	212,00	138,00	5,40	84,00
6	202,00	158,00	5,40	89,00
7	200,00	150,00	4,00	82,00
8	200,00	110,00	4,00	80,00
9	180,00	100,00	3,50	82,00
10	200,00	115,00	4,00	77,00
11	155,00	22,00	7,60	92,00
12	150,00	20,00	7,00	90,00
13	170,00	35,00	6,50	88,00
14	135,00	35,00	6,00	68,00
15	190,00	130,00	5,00	90,00
16	175,00	150,00	6,50	80,00
17	160,00	130,00	6,00	82,00
18	165,00	135,00	6,00	85,00
19	200,00	150,00	6,50	85,00
20	175,00	10,00	4,50	82,00
21	200,00	150,00	5,00	82,00
22	216,00	180,00	6,60	106,00
23	200,00	140,00	4,50	92,00
24	195,00	135,00	4,00	88,00
25	175,00	82,00	4,50	88,00
26	155,00	90,00	4,20	82,00
27	200,00	92,00	3,00	90,00
28	190,00	100,00	3,80	80,00
29	160,00	181,00	7,30	82,00
30	210,00	130,00	5,00	90,00
<i>Média</i>	184,00	111,00	5,00	85,00
<i>DP</i>	20,00	46,00	1,00	6,00
<i>Grupo P</i>				
31	219,00	120,00	4,50	88,00
32	137,00	10,00	5,40	67,00
33	240,00	234,00	7,00	87,00
34	162,00	10,00	2,60	95,00
35	200,00	110,00	4,50	85,00
<i>Média</i>	191,00	97,00	4,80	84,00
<i>DP</i>	42,00	93,00	2,00	10,00

Tabela 8 : Valores do Trabalho Parcial em cada estágio de esforço (kgm) nos Grupos N e P .

Grupo N

Caso	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7
1	300	600	900	1200			
2	300	600	900	1200	1500		
3	300	600	900	1200			
4	305	538	854	1206	1616	1975	2370
5	293	518	822	1161	1555	1901	2281
6	364	643	1020	1440	1929	2358	
7	341	603	956	1350	1809		
8	328	578	918	1296	1736		
9	391	691	1094				
10	400	707	1122	1584			
11	300	600	900	1200			
12	282	498	790	1116	1495		
13	364	643	1020	1440	1929		
14	323	570	905	1278	1712	2093	
15	323	570	905	1278	1712		
16	309	546	867	1224			
17	364	643	1020	1440			
18	305	538	854	1206			
19	410	723	1148	1620			
20	300	600	900	1200	1500		
21	369	651	1033	1458			
22	387	683	1084	1530			
23	282	498	854	1165	1495		
24	300	600	900	1200	1500		
25	469	828	1313	1834			
26	373	659	1046	1476	1977		
27	264	466	739	1044	1398	1976	2031
28	268	474	752	1062	1423		
29	300	600	900	1200			
30	387	683	1084	1530			

Grupo P

31	318	562	892	1260	1688	2058	
32	268	474	752	1062	1423		
33	382	675	1071	1512			
34	268	474	752	1062			
35	264	466	739	1044			

Obs: E 1 a E 7=Estágios de Esforço

TABELA 9: PRINCIPAIS PARÂMETROS ERGOMÉTRICOS OBSERVADOS NOS INDIVÍDUOS COM T.E. CONSIDERADOS “SUGESTIVOS DE ISQUEMIA”, NÍVEIS DE ESTRADIOL, TABAGISMO E QUANTIDADE DE CIGARROS CONSUMIDA POR DIA

Ca so Nº	Idade	Cor	Peso	Altura (cm)	Ci nt. Mi oc.	On da R	Onda T	Onda Q	Pto Y	ST	Deriv a ção	Estági o da Altera ção	Duração (min)	TT (kgm)	Delta PAS	Delta PAD	Delta FC	Carga max kgm/min	PFCM	D.P.	Estr a Dio 11	Estr a diol 2	Estr a diol 3	Ta bag	Qtde. Cigarr o
31	44	Br	70	175	Baixa Pro b.	D	Pos	A	-3	Asc	Cm5 D2	5ºE e 6ºE	18,45	28800	+70	-35	85	2058	88,3	2880 0	20	34	22	N	-
32	38	Br	59	170	Baixa Pro b.	D	Neg	D	-1	Desc	Cm5	4ºE 5ºE	16,40	40000	+70	0	120	1423	108,1	4000 0	54	85	68	S	8
33	45	Br	84	175	Baixa Pro b.	D	Pós	A	-4	Horiz	Cm5, D2	3ºe 4ºE 2ºe 6º rec	15	32300	+80	-10	108	1512	95,5	3230 0	48	52	44	N	-
34	38	Br	59	166	Baixa Pro b.	D	Pos	A	-1,5	Horiz	Cm5, D2	4º-6º rec	15	32300	+30	-25	110	1062	91,8	3230 0	44	54	24	S	15
35	31	Br	58	176	Baixa Pro b.	D	Pos	A	-2	Asc	D2	6º Rec	15	39775	+85	-30	118	1044	97,3	3972 5	32	40	32	S	20
Mé dia	40	Todos	66	172	Todas	-	-	-	-1,9	-	-	-	16	10594	+67	-20	108	1420	96,0	3462 5	39	53	38	-	14

Observação: ST=segmento ST, TT=Trabalho Total, PFCM=Percentagem da Frequência Cardíaca Máxima, DP=Duplo Produto, Estradiol 1=Estradiol Pré Esforço, Estradiol 2=Estradiol ao Esforço Máximo, Estradiol 3=Estradiol na Recuperação, A=Aumento, D=Diminuição, Erg=Ergômetro, E=Esteira, Pos=Positiva, Neg=Negativa Cint. Mioc.=Cintilografia do Miocárdio, Prob.= Probabilidade

ANEXO II

QUADROS

“ Não estamos todos aprendendo a mesma lição ao mesmo tempo . Um está dominando o orgulho ; outro , o medo ; outro , o ódio e assim por diante , mas o fator essencial para a saúde é que aprendamos a lição que nos foi destinada . ”(Edward Bach , A Terapia Floral)

QUADRO 1: COMPARAÇÃO ENTRE OS VALORES DAS MÉDIAS E DESVIO PADRÃO DAS PRESSÕES ARTERIAIS SISTÓLICAS OBTIDAS DURANTE O REPOUSO, ESFORÇO E RECUPERAÇÃO NOS GRUPOS B e E

Estágio/ Fase		n	Grupo B	n	Grupo E	P
R E P O U S O	Deitado	7	127 ± 12	28	132 ± 13	NS
	Sentado	7	127 ± 18	28	130 ± 16	NS
	I	7	154 ± 18	28	150 ± 22	NS
	II	7	170 ± 23	28	173 ± 24	NS
	III	7	185 ± 22	28	186 ± 27	NS
R E C U P E R A Ç Ã O	IV	7	200 ± 30	27	196 ± 28	NS
	V	3	197 ± 30	16	195 ± 27	NS
	1 min.	7	181 ± 26	28	156 ± 27	0,01
	2 min.	7	162 ± 32	28	145 ± 25	NS
	4 min.	7	147 ± 24	28	139 ± 20	NS
	6 min	7	137 ± 19	28	134 ± 20	NS

Obs: n= Número de Casos Min.= Minuto P= Nível de Significância
 Grupo B = Indivíduos que fizeram os testes ergométricos na bicicleta ergométrica;
 Grupo E = Indivíduos que fizeram os testes ergométricos em esteira.

QUADRO 2: COMPARAÇÃO ENTRE OS VALORES DAS MÉDIAS E DESVIO PADRÃO DAS PRESSÕES ARTERIAIS DIASTÓLICAS OBTIDAS DURANTE O REPOUSO, ESFORÇO E RECUPERAÇÃO NOS GRUPOS B e E

Estagio		n	Grupo B	n	Grupo E	P
Fase			n = 07		n = 28	
RE POU SO	Deitado	7	78 ± 11	28	87 ± 9	0,01
	Sentado	7	88 ± 6		89 ± 8	NS
E S F O R C O	I	7	89 ± 13	28	83 ± 17	NS
	II	7	84 ± 9	28	78 ± 17	NS
	III	7	80 ± 12	28	71 ± 22	NS
	IV	7	71 ± 14	27	73 ± 23	NS
	V	3	86 ± 37	16	80 ± 15	NS
R E C U P E R A Ç Ã O	1 min.	7	73 ± 11	28	65 ± 23	NS
	2 min.	7	72 ± 24	28	72 ± 22	NS
	4 min.	7	75 ± 17	28	75 ± 20	NS
	6 min	7	80 ± 17	28	77 ± 15	NS

Obs: n= Número de Casos
Grupo B = Bicicleta, Grupo E = Esteira

Min.= Minuto

P= Nível de Significância

QUADRO 3: COMPARAÇÃO ENTRE OS VALORES DAS MÉDIAS E DESVIO PADRÃO DAS FREQUÊNCIAS CARDÍACAS OBTIDAS DURANTE O REPOUSO, ESFORÇO E RECUPERAÇÃO NOS GRUPOS B e E

Estágio Fase		n	Grupo B n = 07	n	Grupo E n = 28	P
RE POU SO	Deitado	7	70 ± 5	28	62 ± 6	0,0002
	Sentado	7	72 ± 10		72 ± 2	NS
E S F O R C O	I	7	108 ± 15	28	101 ± 15	NS
	II	7	122 ± 19	28	120 ± 19	NS
	III	7	130 ± 55	28	146 ± 24	NS
	IV	7	170 ± 20	27	166 ± 22	NS
	V	3	173 ± 5	16	171 ± 9	NS
R E C U P E R A Ç Ã O	1 min.	7	145 ± 11	28	126 ± 18	0,0008
	2 min.	7	127 ± 20	28	115 ± 13	0,03
	4 min.	7	114 ± 22	28	110 ± 13	NS
	6 min	7	110 ± 15	28	107 ± 11	NS

Obs:n= Número de Casos,Min.= Minuto ,P= Nível de SignificânciaGrupo B = Bicicleta ,Grupo E=Esteira

QUADRO 4 : COMPARAÇÃO ENTRE OS VALORES DAS MÉDIAS E DESVIO PADRÃO DAS DOSAGENS DE ESTRADIOL SÉRICO NOS PERÍODOS PRÉ-ESFORÇO, ESFORÇO MÁXIMO E PÓS-ESFORÇO EM RELAÇÃO AOS DIAGNÓSTICOS DO TESTE ERGOMÉTRICOS

DIAG do TE	FASE do T.E.			
	N	Pré-Esforço	Esforço Máximo	Pós-Esforço
Negativo (1)	30	32 ± 12	52 ± 19	41 ± 15
Positivo (2)	5	39 ± 13	53 ± 20	38± 19
Todos os casos (3)	35	33 ± 12	53 ± 19	40 ± 15
X ₁		NS	NS	NS
X ₂		NS	NS	NS
X ₃		NS	NS	NS

Obs: Diag = Diagnóstico
T.E. = Teste Ergométrico
X₁ = Nível de Significância entre 1 e 2 para as Fases de pré-esforço, esforço máximo e pós-esforço
X₂ = Nível de Significância entre 1 e 3 para as Fases de pré-esforço, esforço máximo e pós-esforço
X₃ = Nível de Significância entre 2 e 3 para as Fases de pré-esforço,esforço máximo e pós-esforço

**QUADRO 5 : COMPARAÇÃO ENTRE OS VALORES DAS MÉDIAS E DESVIO PADRÃO DAS PRINCIPAIS VARIÁVEIS
ERGOMÉTRICAS OBSERVADAS NOS GRUPOS B e E.**

VARIÁVEIS	GRUPO B (n = 7)	GRUPO E (n =28)	P
Idade	31 ± 7	33 ± 9	NS
Peso	79 ± 13	74 ± 12	NS
Altura	174 ± 7	172 ± 5	NS
Duração	10 ± 2	15 ± 3	0,02
Delta PAS	73 ± 21	71 ± 17	NS
Delta PAD	12 ± 21	13 ± 20	NS
Delta FC	106 ± 9	104 ± 13	NS
Duplo Produto ao Pico	35907 ± 6868	35397 ± 4553	NS
PASEMax	200 ± 34	202 ± 24	NS
PADEMax	75 ± 25	75 ± 21	NS
FCEMax	179 ± 9	176 ± 13	NS
VO ₂ max	3,05 ± 0,23	3,15 ± 0,50	NS
Trabalho Total (Kgm)	13082 + 2590	13321+ 5478	NS
Estradiol 1	40+-13	32+-12	NS
Estradiol 2	53+-19	53+-19	NS
Estradiol 3	39 +-18	41+-15	NS

Obs:

Delta PAS = Variação da PAS entre o repouso e o esforço máximo; PADEMax = PAD ao esforço máximo
Delta PAD = Variação da PAD entre o repouso e o esforço máximo; FCEMax = Frequência cardíaca ao esforço máximo
Delta FC = Variação da FC entre o repouso e o esforço máximo VO2max = Consumo de O2 ao esforço máximo
PASEMax = Pressão arterial sistólica ao esforço máximo; Kgm = Kilogrametro

QUADRO 6 : COMPARAÇÃO ENTRE OS VALORES DAS MÉDIAS E DESVIO PADRÃO DOS TRABALHOS REALIZADOS EM KILOGRAMETROS/MINUTO (Kg^m/min) OBTIDOS EM CADA ESTÁGIO DE ESFORÇO NOS GRUPOS B e E.

ESTÁGIOS	GRUPO B (n = 7)	GRUPO E (n = 28)	P
I	300	337 ± 55	0,04
II	600	595 ± 97	NS
III	900	941 ± 163	NS
IV	1200	1328 ± 216	NS
V	1500	1696 ± 237	NS

Obs: :n = Números de casos;
 p = Nível de significância;
 Grupo B = Indivíduos que fizeram testes ergométricos em bicicleta ergométrica;
 Grupo E = Indivíduos que fizeram testes ergométricos em esteira

QUADRO 8 : ANÁLISE DE VARIANÇA DO COMPORTAMENTO DA P.A.S. NO GRUPO N, GRUPO P E ENTRE SI.

GRUPOS	ESTÁGIOS	P
GRUPO N	PAS DEIT x PAS SENT	< 0,05
	PAS SENT x PAS AQUEC	< 0,05
	PAS AQUEC x PAS E1	< 0,05
	PAS E1 x PAS E2	< 0,05
	PAS E2 x PAS E3	< 0,05
	PAS E3 x PAS E4	< 0,05
	PAS E4 x PAS E5	< 0,05
GRUPO P	PAS DEIT x PAS SENT	NS
	PAS SENT x PAS AQUEC	< 0,05
	PAS AQUEC x PAS E1	NS
	PAS E1 x PAS E2	NS
	PAS E2 x PAS E3	< 0,05
	PAS E3 x PAS E4	< 0,05
	PAS E4 x PAS E5	NS
GRUPO N X GRUPO P	PAS DEIT x PAS SENT	NS
	PAS SENT x PAS AQUEC	NS
	PAS AQUEC x PAS E1	NS
	PAS E1 x PAS E2	NS
	PAS E2 x PAS E3	NS
	PAS E3 x PAS E4	NS
	PAS E4 x PAS E5	NS

Obs : Grupo N = Indivíduos com diagnóstico T.E. NEGATIVO;
Grupo P = Indivíduos com diagnóstico T.E. POSITIVO;
DEIT = Deitado; SENT = Sentado
AQUEC = Aquecimento;
PAS = Pressão Arterial Sistólica;
E1 = Estágio 1
E2 = Estágio 2
E3 = Estágio 3
E4 = Estágio 4
E5 = Estágio 5

QUADRO 9: ANÁLISE DE VARIANÇA DO COMPORTAMENTO DA P.A.D. NO GRUPO N, GRUPO P E ENTRE SI.

GRUPOS	ESTÁGIOS	P
GRUPO N	PAD DEIT x PAD SENT	NS
	PAD SENT x PAD AQUEC	NS
	PAD AQUEC x PAD E1	< 0,05
	PAD E1 x PAD E2	NS
	PAD E2 x PAD E3	< 0,05
	PAD E3 x PAD E4	NS
	PAD E4 x PAD E5	< 0,05
GRUPO P	PAD DEIT x PAD SENT	NS
	PAD SENT x PAD AQUEC	NS
	PAD AQUEC x PAD E1	NS
	PAD E1 x PAD E2	NS
	PAD E2 x PAD E3	NS
	PAD E3 x PAD E4	NS
	PAD E4 x PAD E5	NS
GRUPO N X GRUPO P	PAD DEIT x PAD SENT	NS
	PAD SENT x PAD AQUEC	NS
	PAD AQUEC x PAD E1	NS
	PAD E1 x PAD E2	NS
	PAD E2 x PAD E3	NS
	PAD E3 x PAD E4	NS
	PAD E4 x PAD E5	NS

Obs : Grupo N = Indivíduos com diagnóstico T.E. NEGATIVO;
 Grupo P = Indivíduos com diagnóstico T.E. POSITIVO;
 DEIT = Deitado ; SENT = Sentado
 AQUEC = Aquecimento;
 PAD = Pressão Arterial Diastólica;
 E1 = Estágio 1
 E2 = Estágio 2
 E3 = Estágio 3
 E4 = Estágio 4
 E5 = Estágio 5

QUADRO 10: ANÁLISE DE VARIANÇA DO COMPORTAMENTO DA F.C. NO GRUPO N, GRUPO P E ENTRE SI.

GRUPOS	ESTÁGIOS	P
GRUPO N	FC DEIT x FC SENT	< 0,05
	FC SENT x FC AQUEC	< 0,05
	FC AQUEC x FC E1	< 0,05
	FC E1 x FC E2	< 0,05
	FC E2 x FC E3	< 0,05
	FC E3 x FC E4	< 0,05
	FC E4 x FC E5	< 0,05
GRUPO P	FC DEIT x FC SENT	NS
	FC SENT x FC AQUEC	NS
	FC AQUEC x FC E1	NS
	FC E1 x FC E2	NS
	FC E2 x FC E3	< 0,05
	FC E3 x FC E4	< 0,05
	FC E4 x FC E5	NS
GRUPO N X GRUPO P	FC DEIT x FC SENT	NS
	FC SENT x FC AQUEC	NS
	FC AQUEC x FC E1	NS
	FC E1 x FC E2	NS
	FC E2 x FC E3	NS
	FC E3 x FC E4	NS
	FC E4 x FC E5	NS

Obs : Grupo N = Indivíduos com diagnóstico T.E. NEGATIVO;
Grupo P = Indivíduos com diagnóstico T.E. POSITIVO;
DEIT = Deitado ; SENT = Sentado
AQUEC = Aquecimento;
FC = Frequência Cardíaca;
E1 = Estágio 1
E2 = Estágio 2
E3 = Estágio 3
E4 = Estágio 4
E5 = Estágio 5

QUADRO 11: ANÁLISE DE VARIANÇA DO COMPORTAMENTO DO ESTRADIOL SÉRICO NOS ESTÁGIOS PRÉ-ESFORÇO, ESFORÇO MÁXIMO E PÓS-ESFORÇO, NOS GRUPOS N, P e ENTRE SI.

GRUPOS	ESTÁGIOS	
GRUPO N	ESTRADIOL1 x ESTRADIOL2	< 0,05
	ESTRADIOL2 x ESTRADIOL3	< 0,05
GRUPO P	ESTRADIOL1 x ESTRADIOL2	< 0,05
	ESTRADIOL2 x ESTRADIOL3	< 0,05
GRUPO N X GRUPO P	ESTRADIOL1 x ESTRADIOL2	NS
	ESTRADIOL2 x ESTRADIOL3	NS

Obs : Grupo N = Indivíduos com diagnóstico T.E. NEGATIVO;
 Grupo P = Indivíduos com diagnóstico T.E. POSITIVO;
 ESTRADIOL1 = Estradiol Pre;
 ESTRADIOL2 = Estradiol ao esforço máximo;
 ESTRADIOL3 = Estradiol no 6º minuto do pós-esforço;
 NS = Não significante;
 P= Nível de significância;

ANEXO III

FIGURAS

**“ É impossível colocar a verdade
em palavras ”
(A Terapia Floral , Edward Bach)**

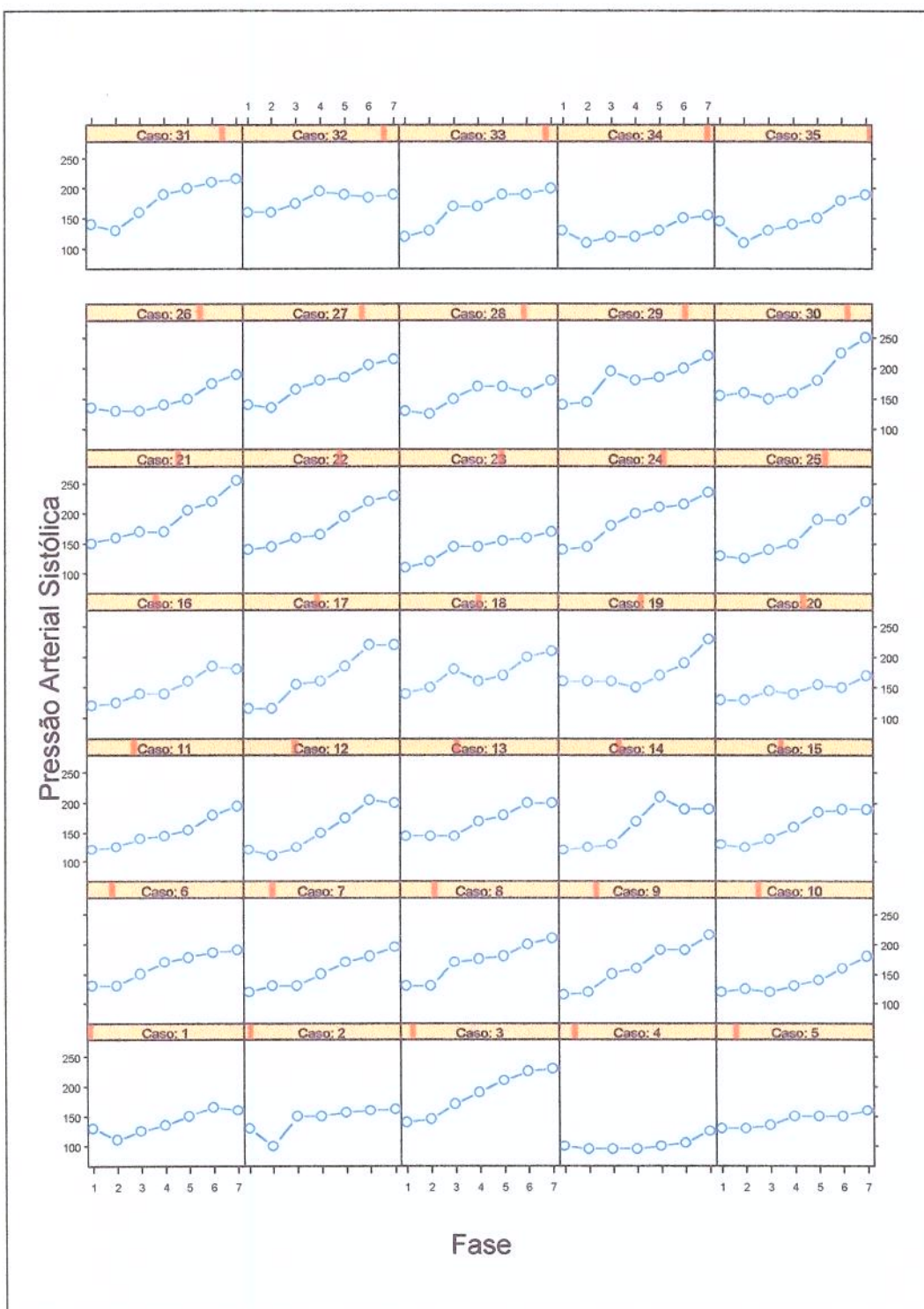


Figura 9 : Comportamento da Pressão Arterial Sistólica em cada caso durante o esforço ergométrico nos Grupos N e P .

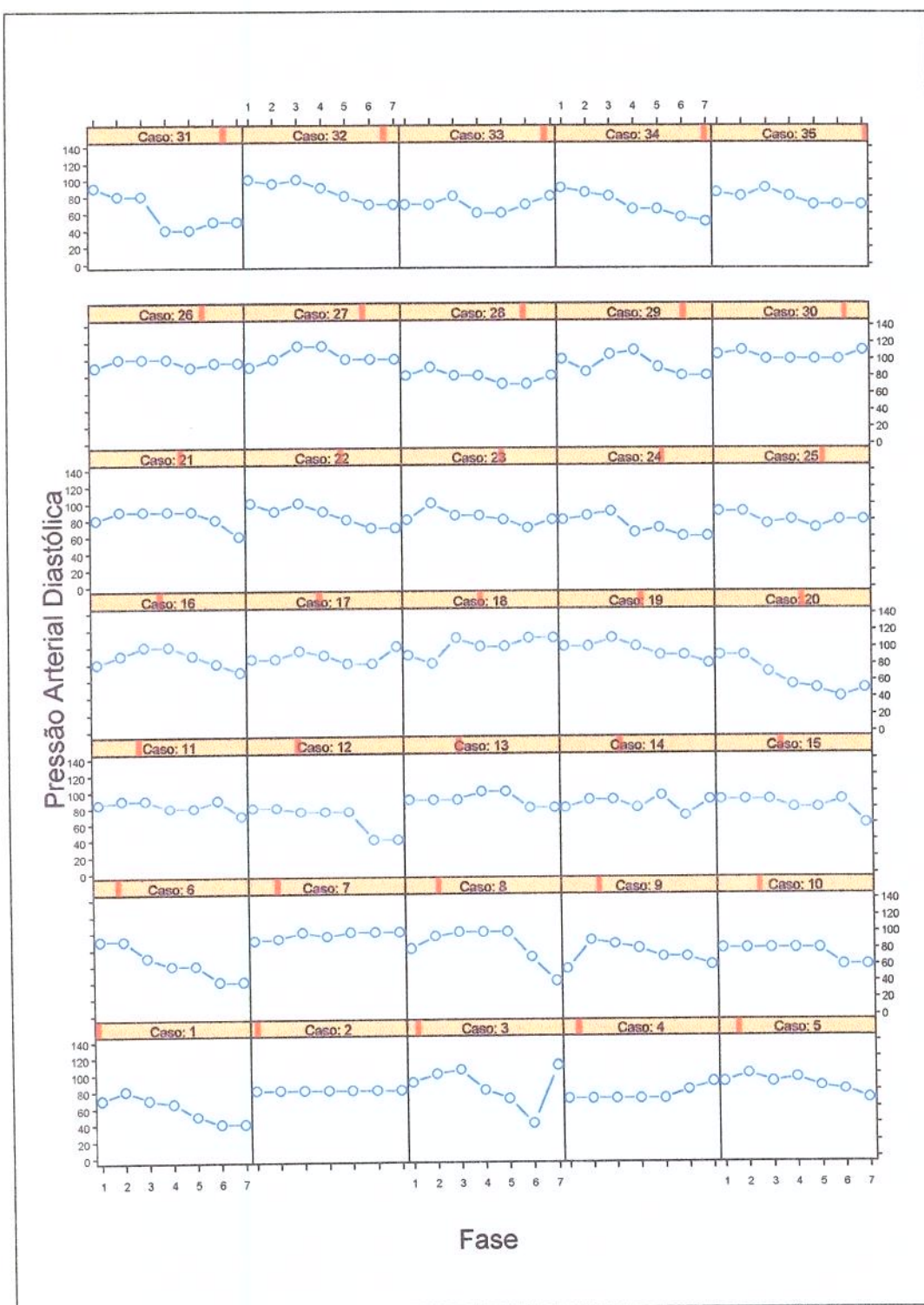


Figura 10 : Comportamento da Pressão Arterial Diastólica durante o esforço ergométrico nos Grupos N e P .

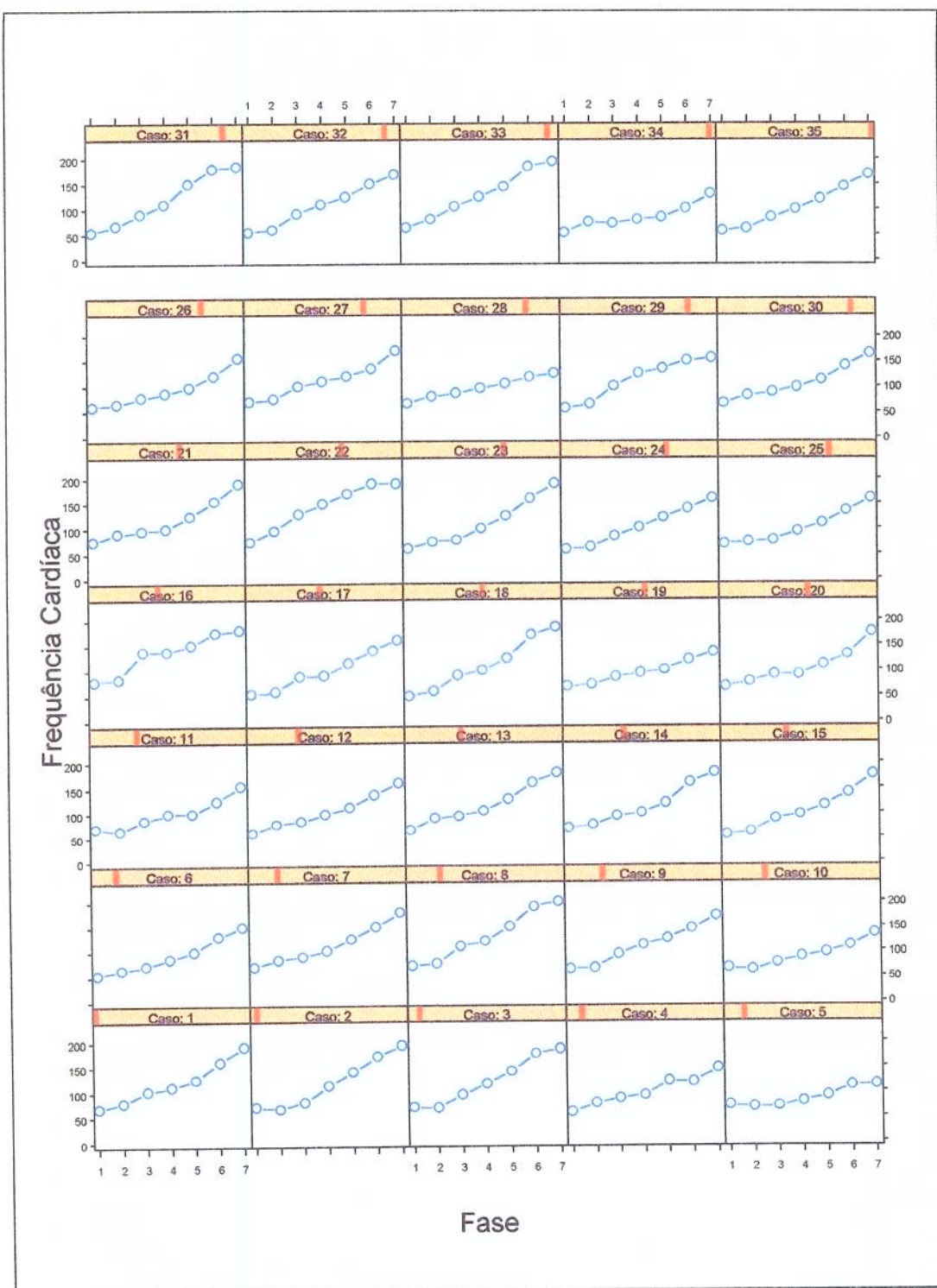


Figura 11 : Comportamento da Frequência Cardíaca durante o esforço ergométrico nos Grupos N e P .

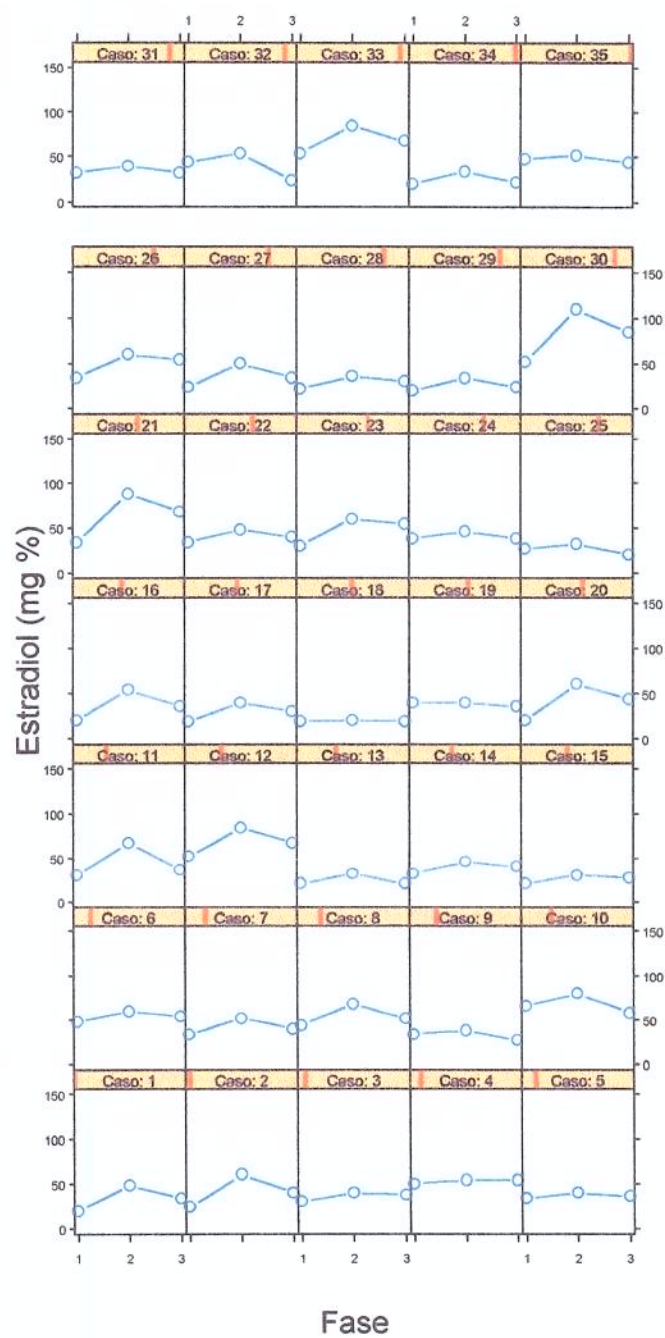


Figura 12 : Comportamento do Estradiol sérico durante a Fase Pré-esforço , Esforço Máximo e Pós Esforço nos Grupos N e P .

ANEXO IV

CINTILOGRAFIA DO MIOCÁRDIO

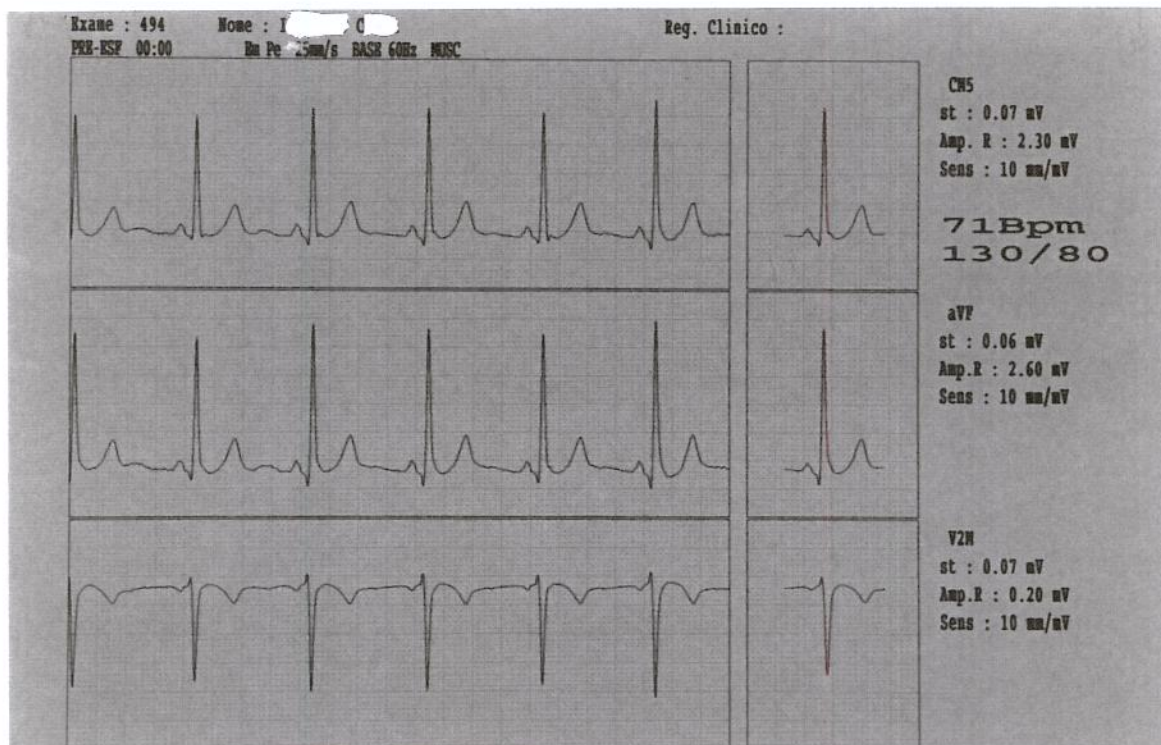
“ No que é visto precisa haver apenas o que é visto;

No que é sentido precisa haver apenas o que é sentido;

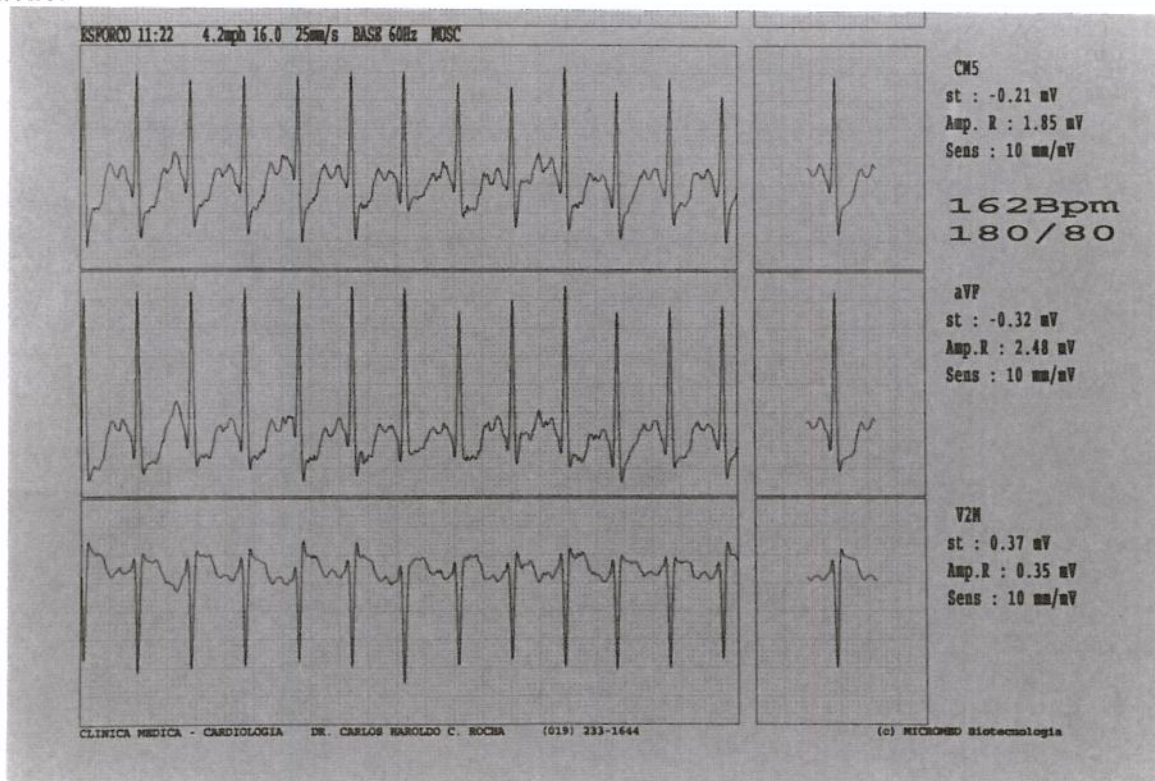
No que é pensado precisa haver apenas o que é pensado. ”

(Sutra budista , citado por David Fontana em Elementos da Meditação)

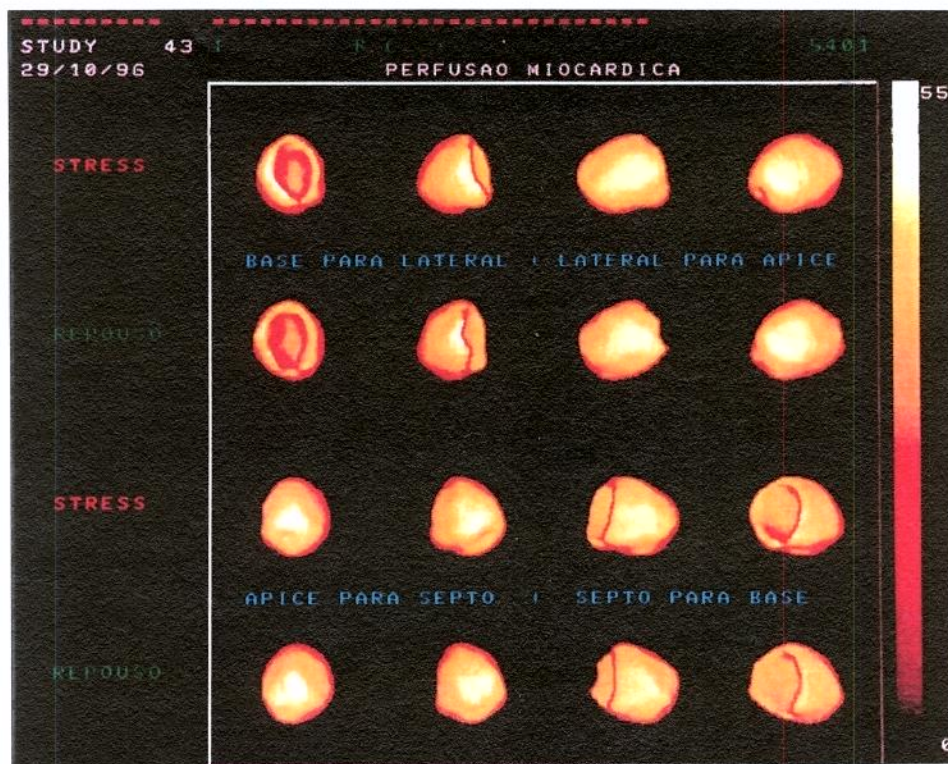
Caso nº 31 ,I.C.,44 anos
Traçado eletrocardiográfico Pré Esforço



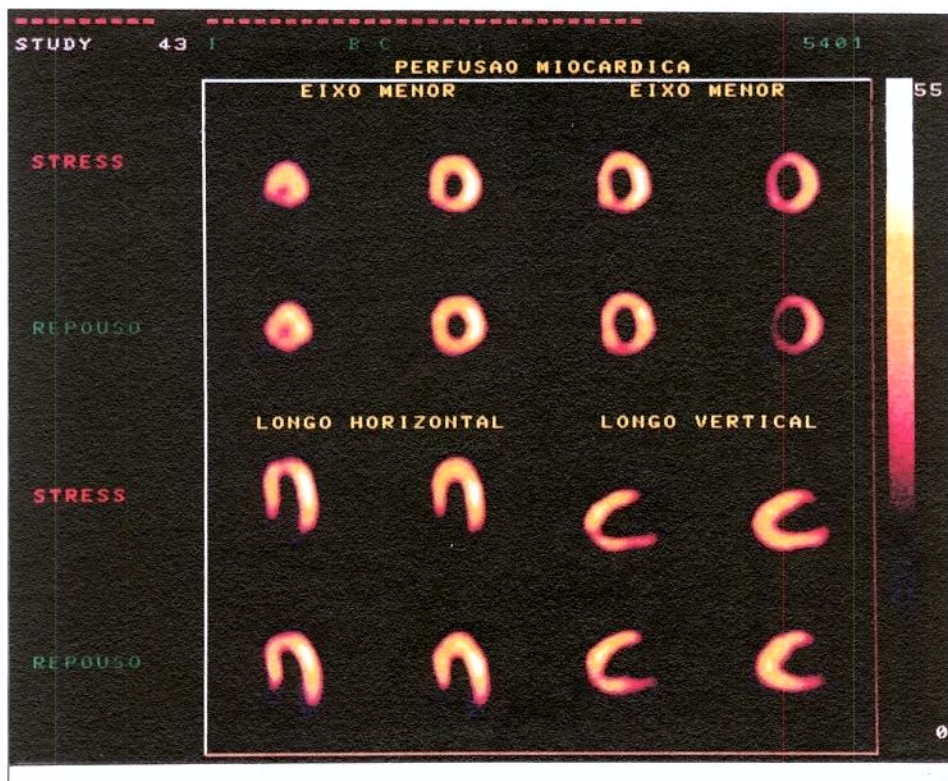
Traçado eletrocardiográfico ao Esforço - 4,2 mph 16%
 PA=180x80mmHg, FC=162 b.p.m., ST=Ascendente no CM5, Ponto Y=2mm



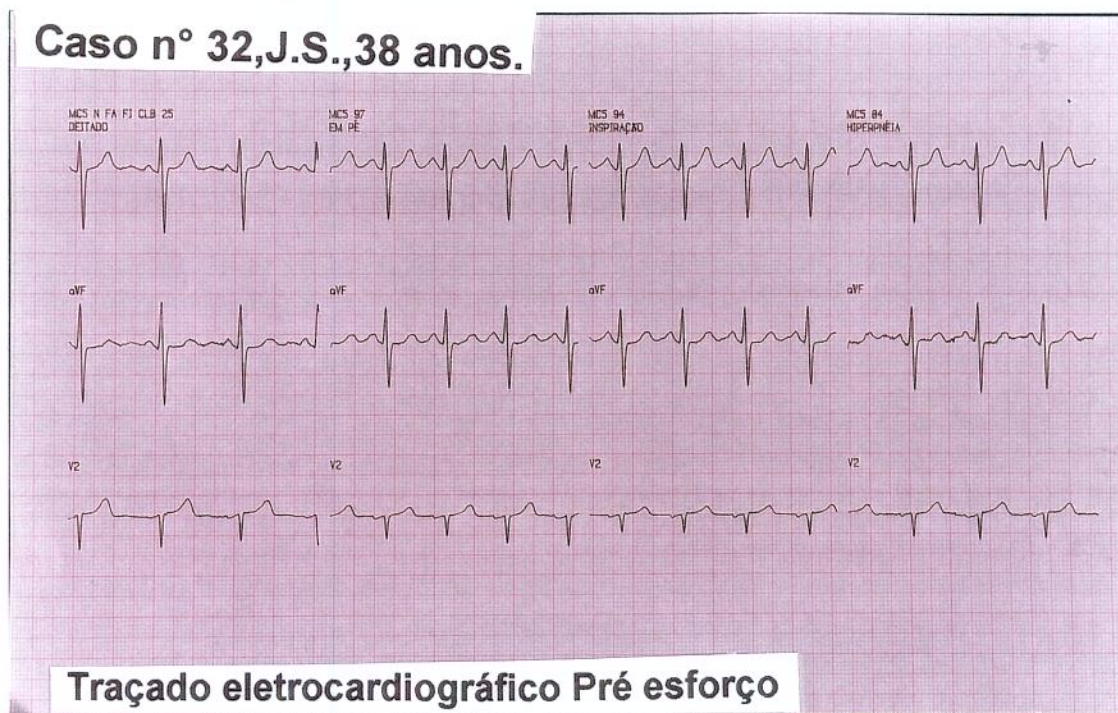
Caso nº 31 Cintilografia do Miocárdio com Tc-99



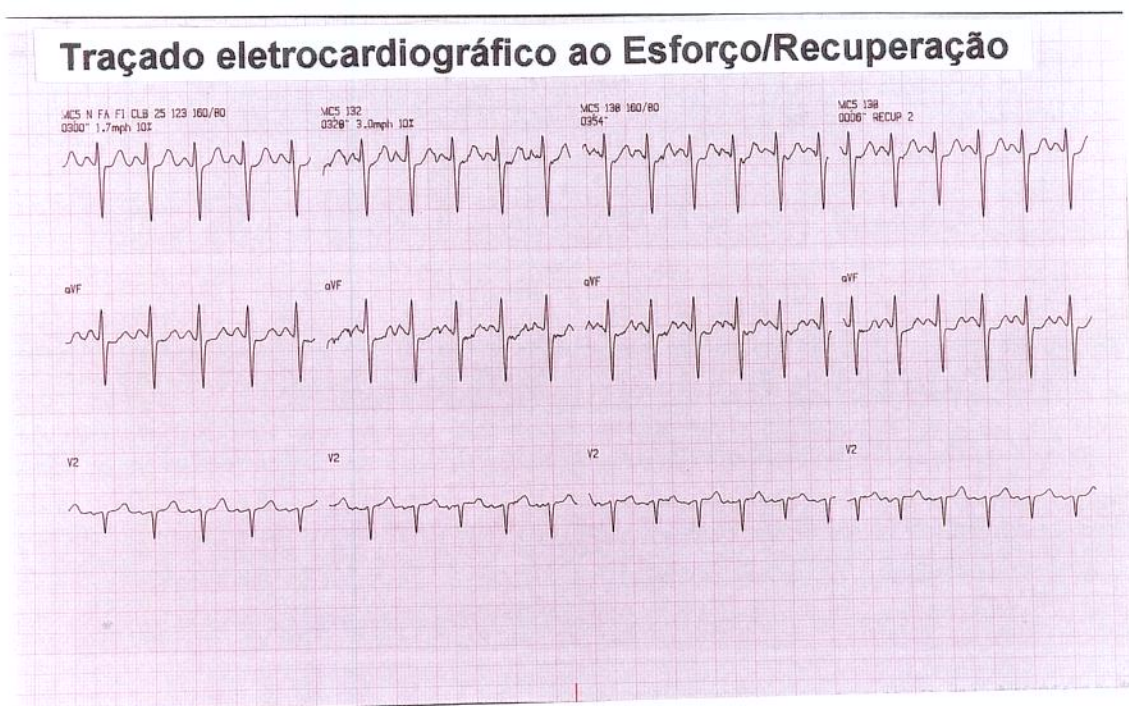
Cintilografia do Miocárdio com Tc-99



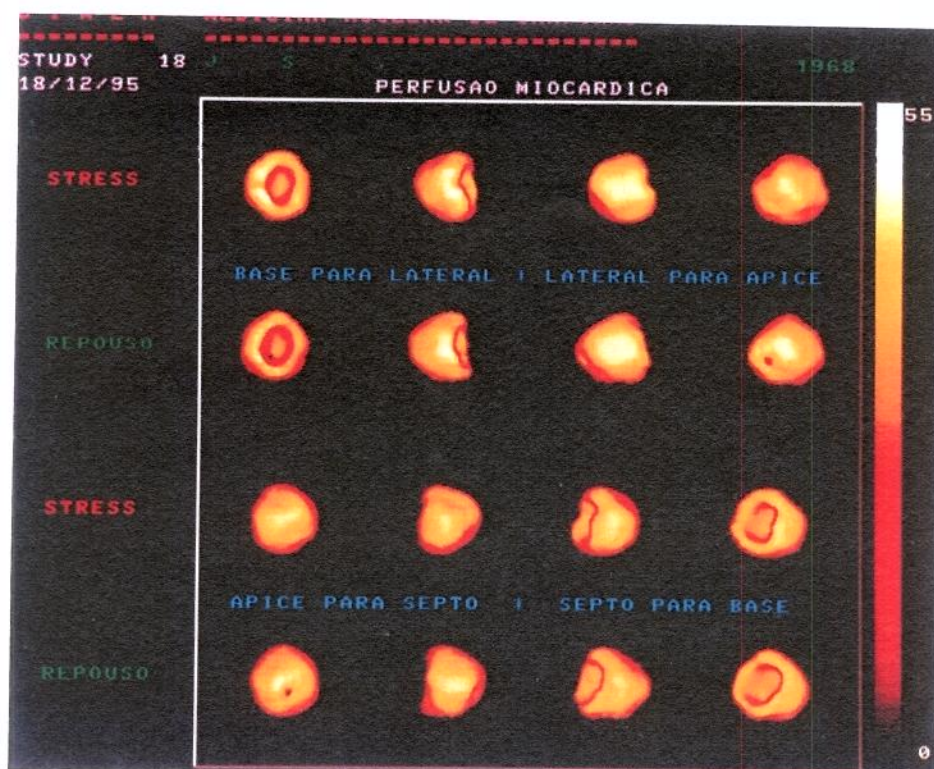
Caso n° 32, J.S., 38 anos.
Traçado eletrocardiográfico Pré esforço



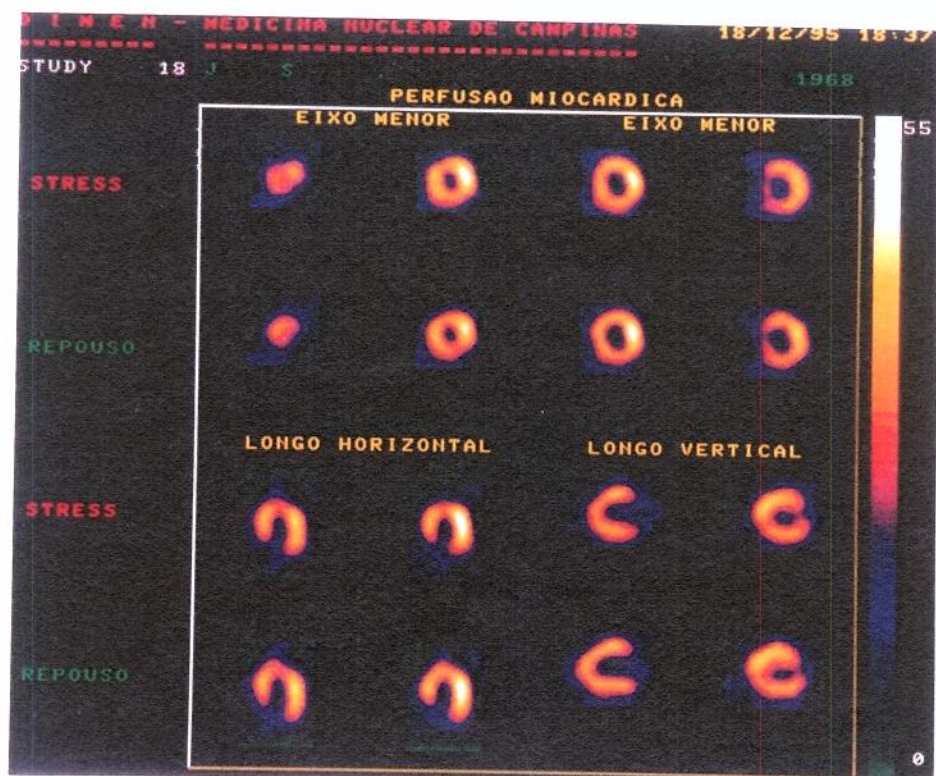
Traçado eletrocardiográfico ao Esforço/Recuperação
PA=160x80 mmHg , FC=150 b.p.m. ,ST=Horizontal,Ponto Y=1,5mm no aVF do 2° minuto da Recuperação



Caso nº 32-Cintilografia do Miocárdio com Tc-99



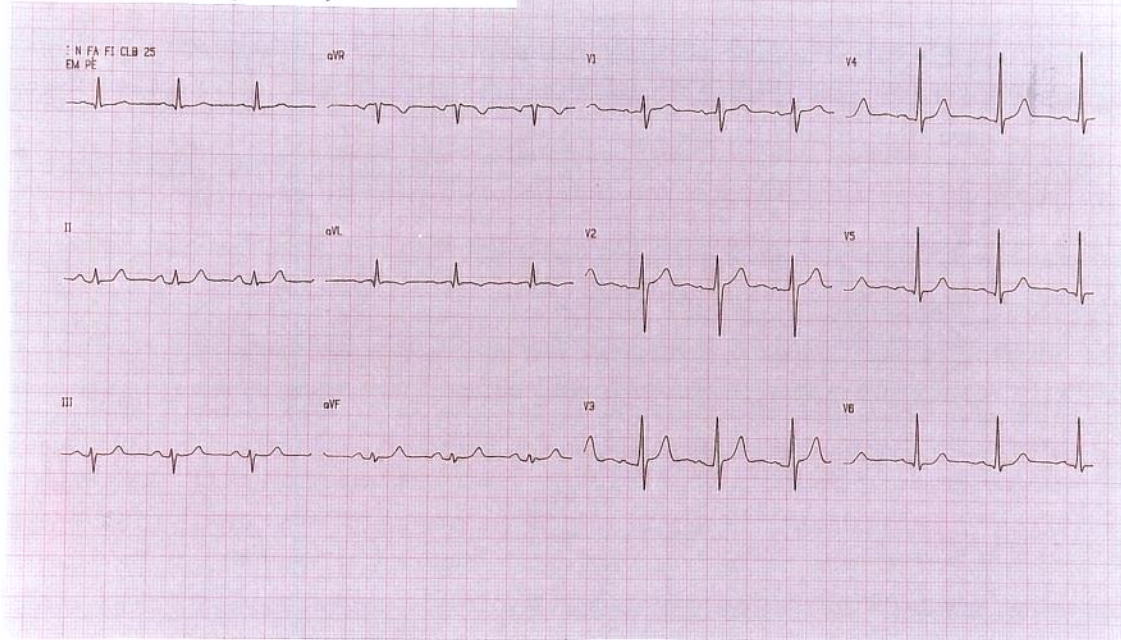
Cintilografia do Miocárdio com Tc-99



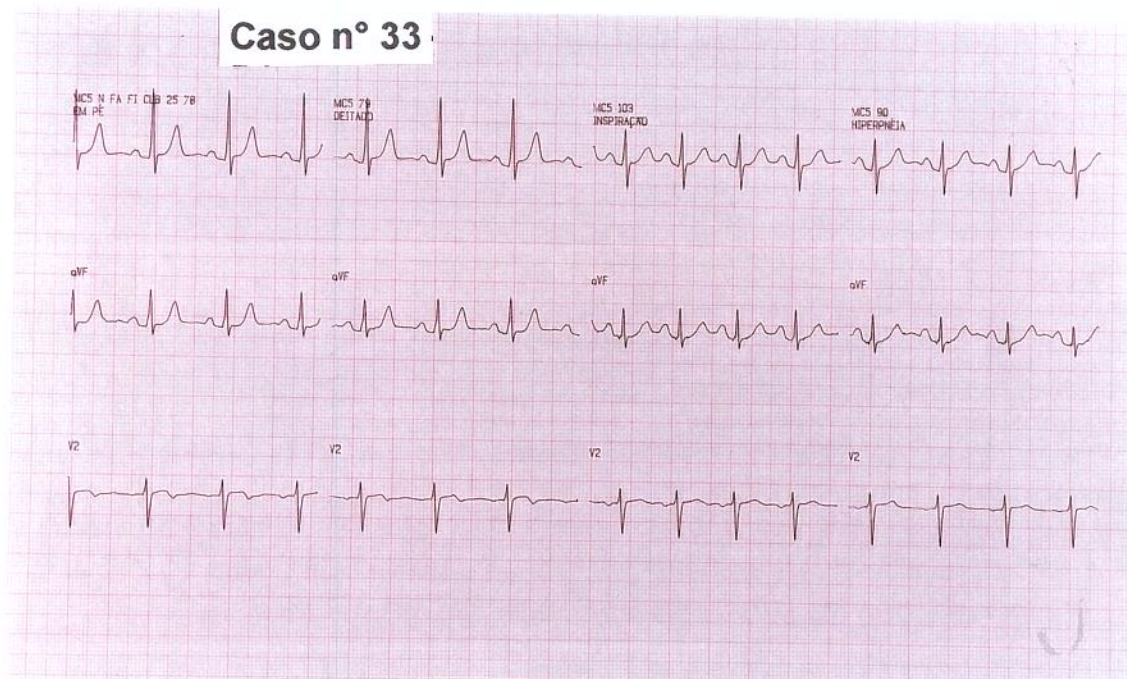
Caso nº 33, V.E., 45 anos

Traçado eletrocardiográfico Convencional

Caso nº 33, V.E., 45 anos

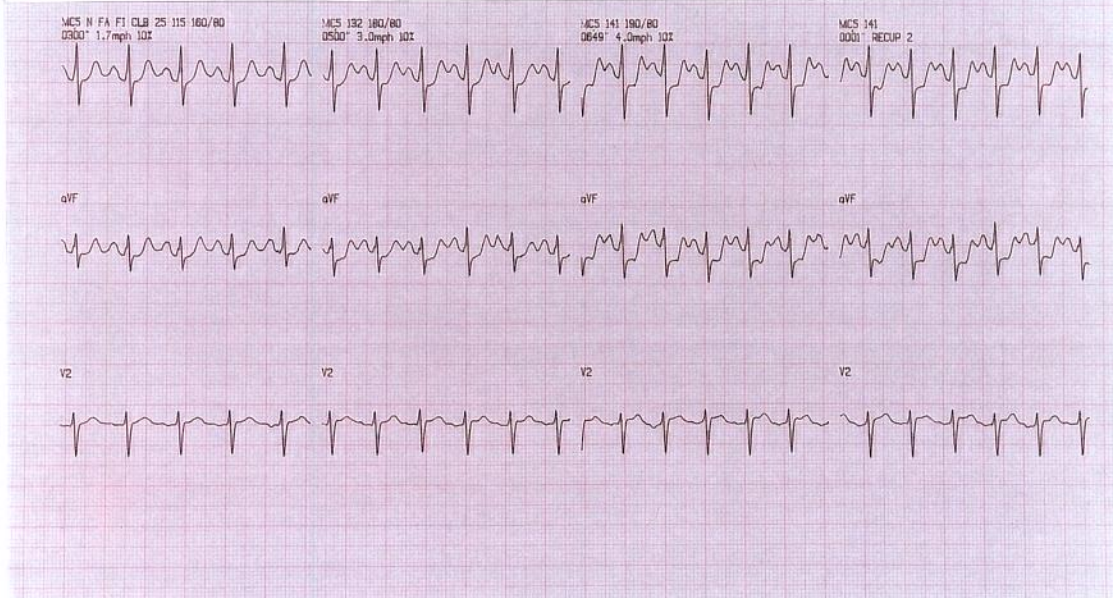


Traçado eletrocardiográfico Pré Esforço



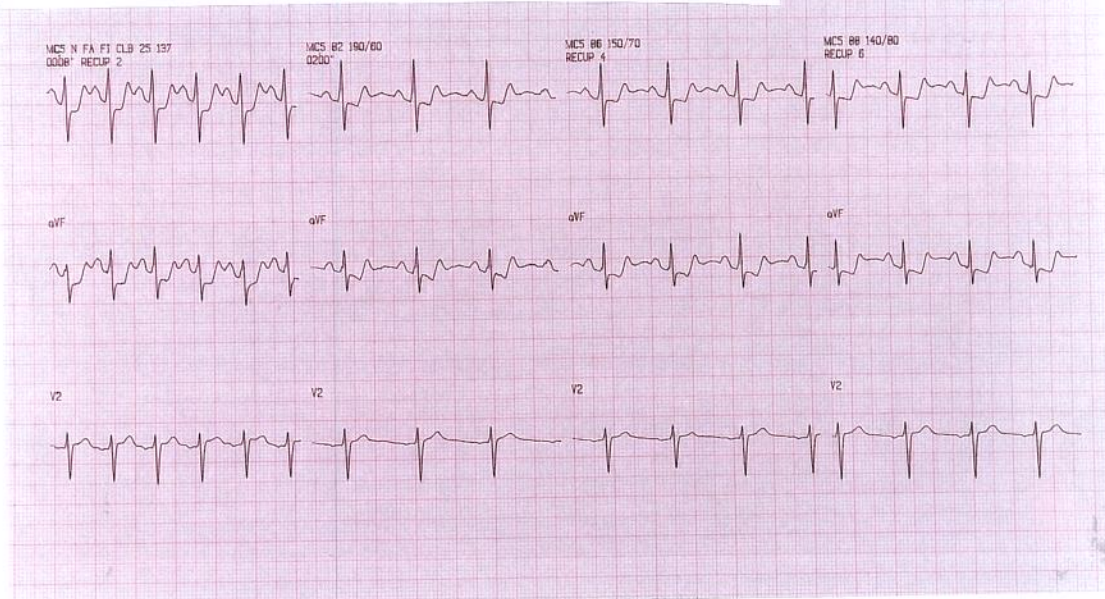
Caso nº 33 – Traçado eletrocardiográfico ao Esforço- 4mph 10%
 PA=190x80mmHg, FC=150b.p.m., ST=Horizontal, Ponto Y=3mm no
 CM5 e aVF

Caso nº 33 – Traçado eletrocardiográfico ao Esforço



Traçado eletrocardiográfico na Recuperação
 Infradesnívelamento significativo do ST até o 6º minuto .

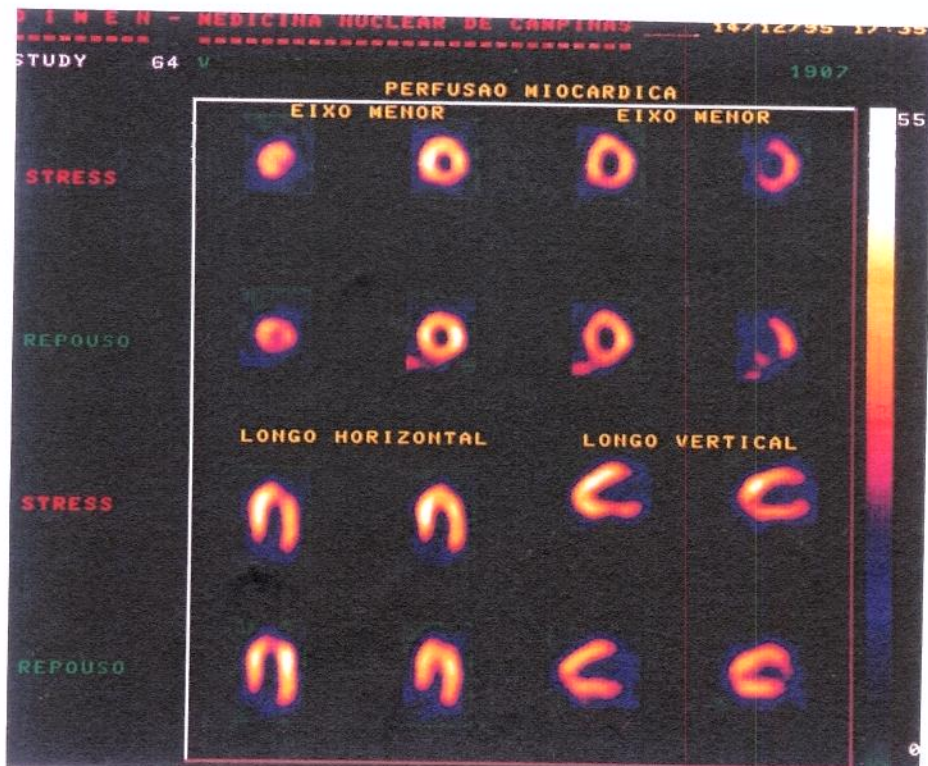
Traçado eletrocardiográfico na Recuperação



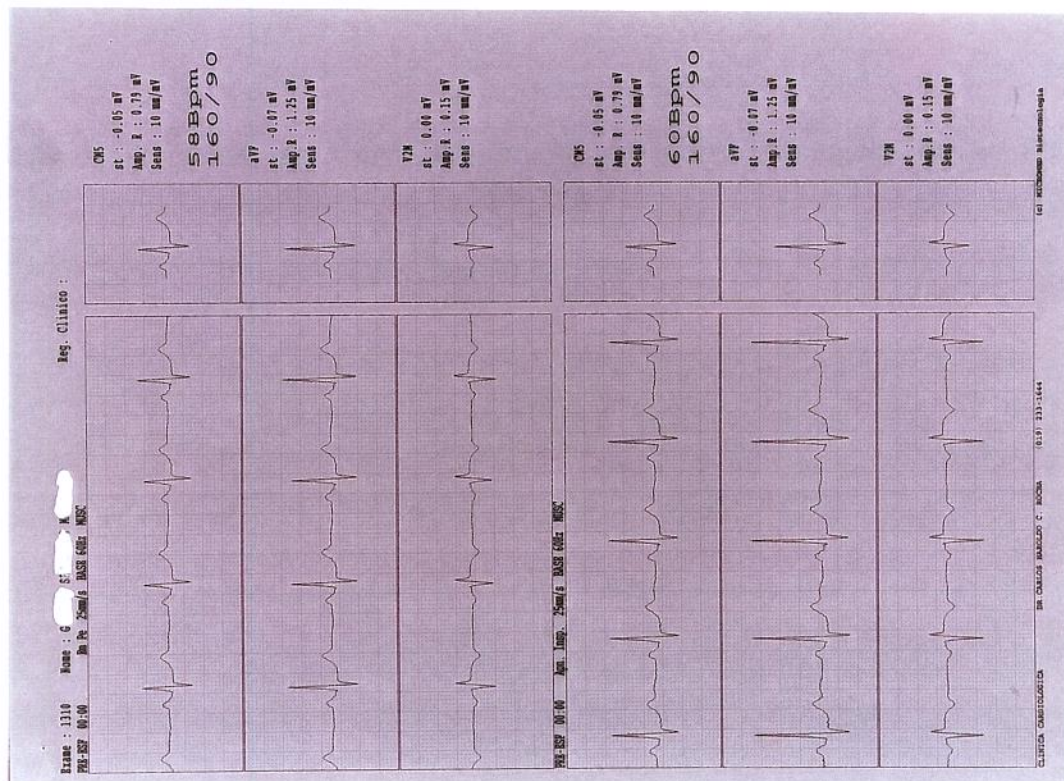
Caso nº 33 – Cintilografia do Miocárdio com Tc-99



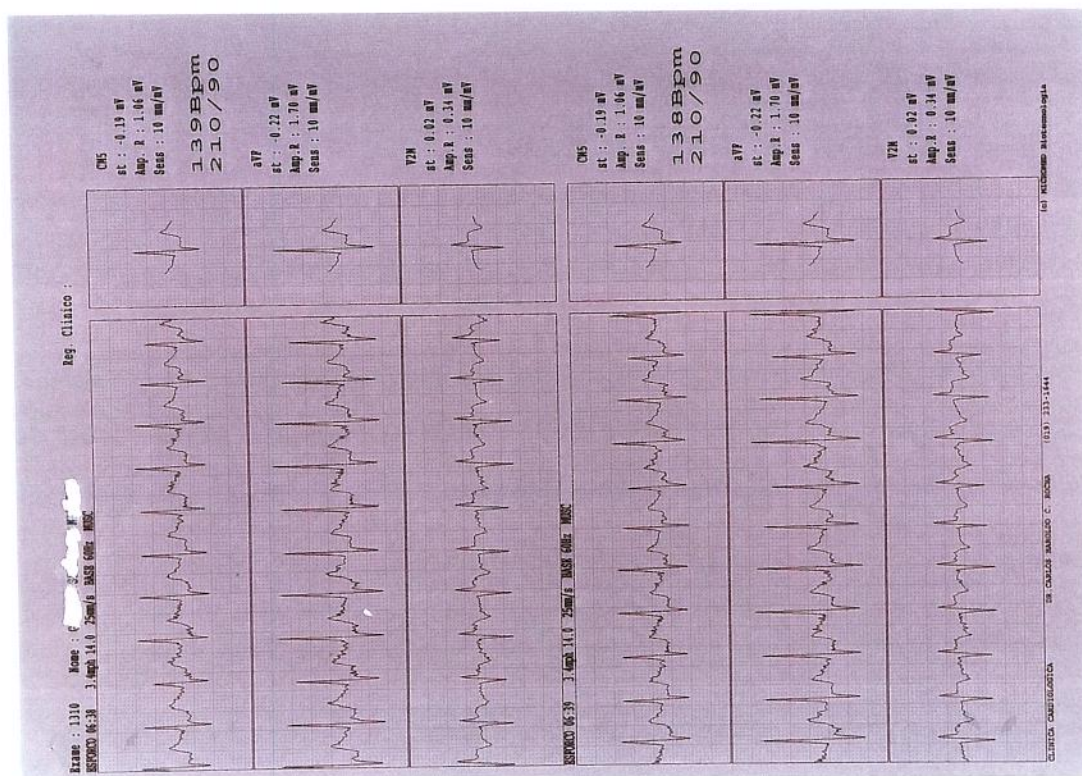
Cintilografia do Miocárdio com Tc-99



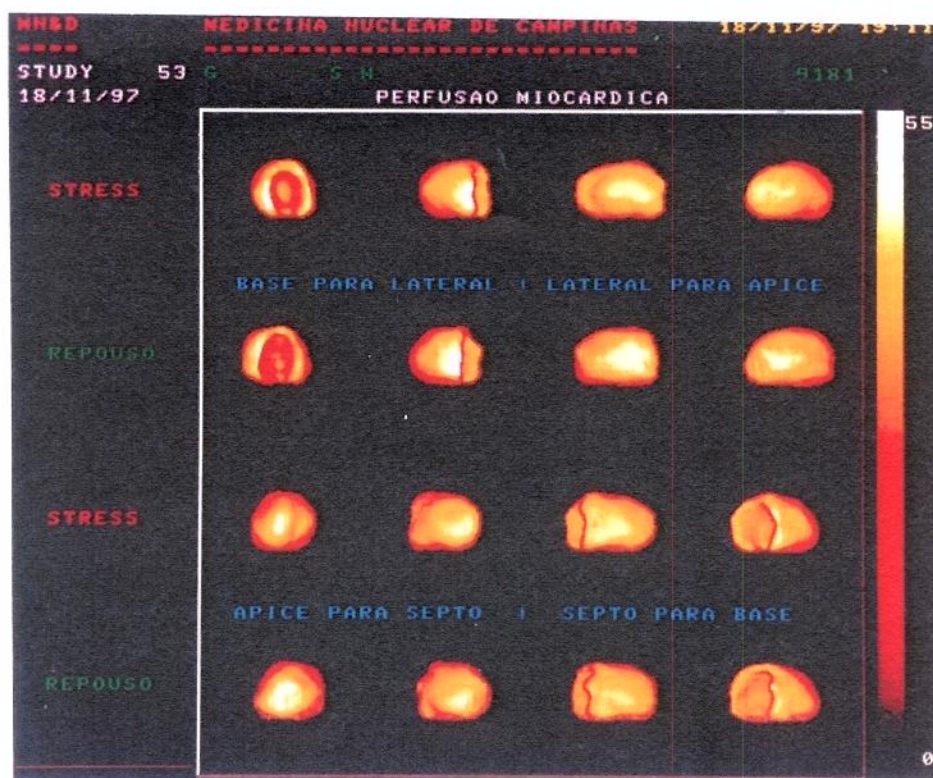
Caso nº 34, G.S.M., 38 anos
Traçado eletrocardiográfico Pré Esforço



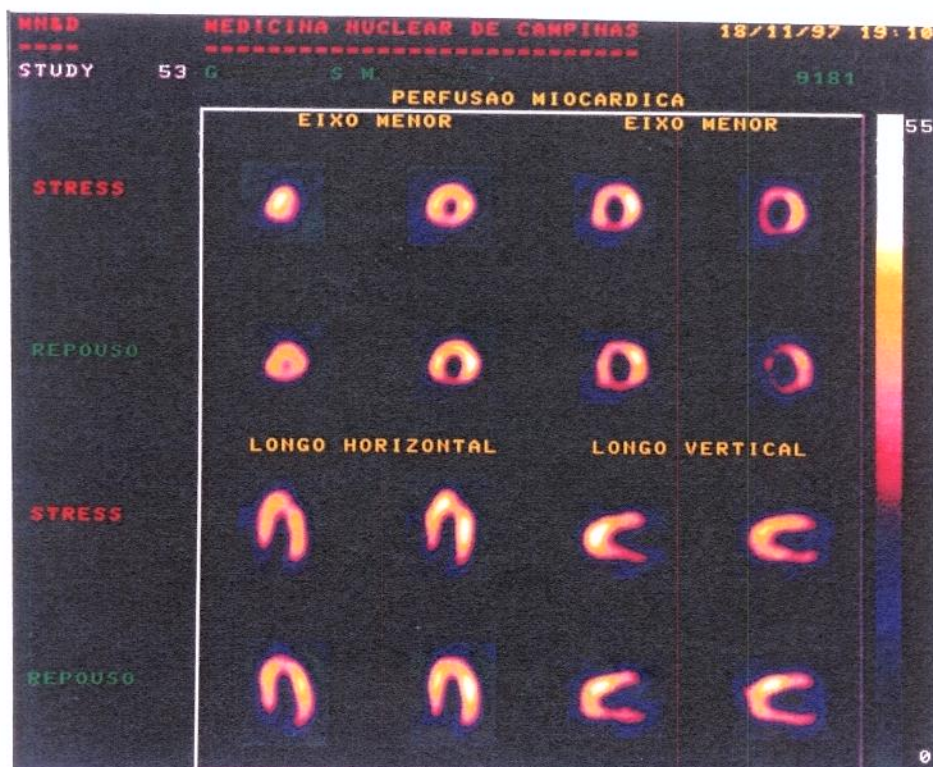
Traçado eletrocardiográfico ao Esforço – 3,4 mph 14%
 PA=210x90mmHg, FC=140b.p.m., ST Horizontal com Ponto Y=1,9mm



Caso nº 34 – Cintilografia do Miocárdio com Tc-99

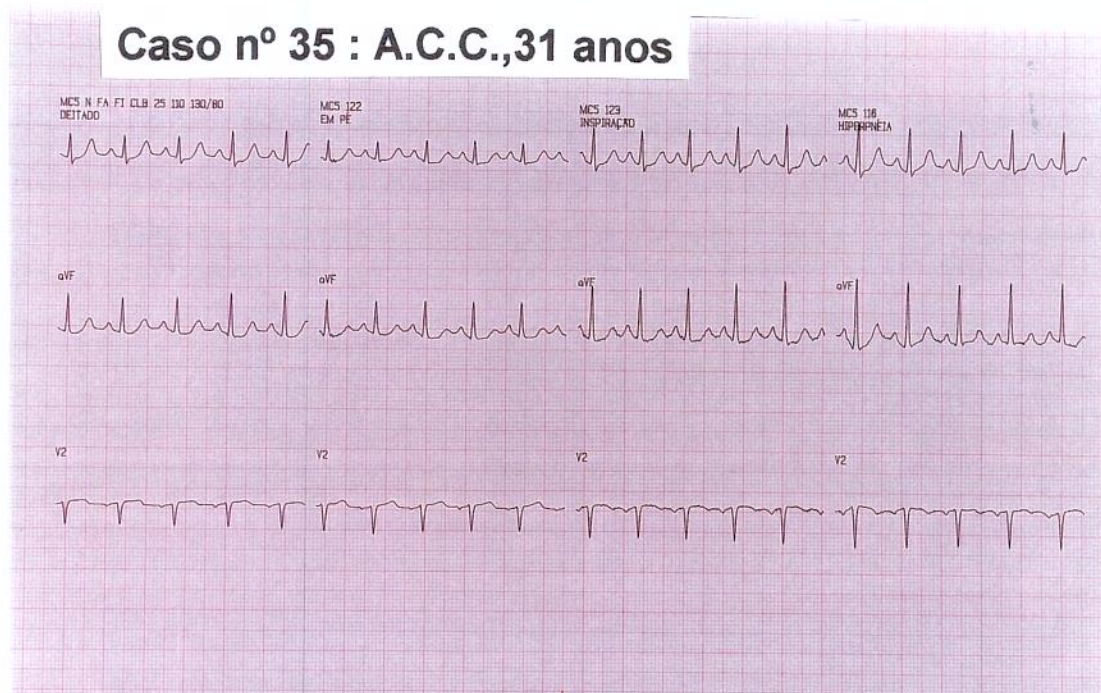


Cintilografia do Miocárdio com Tc-99



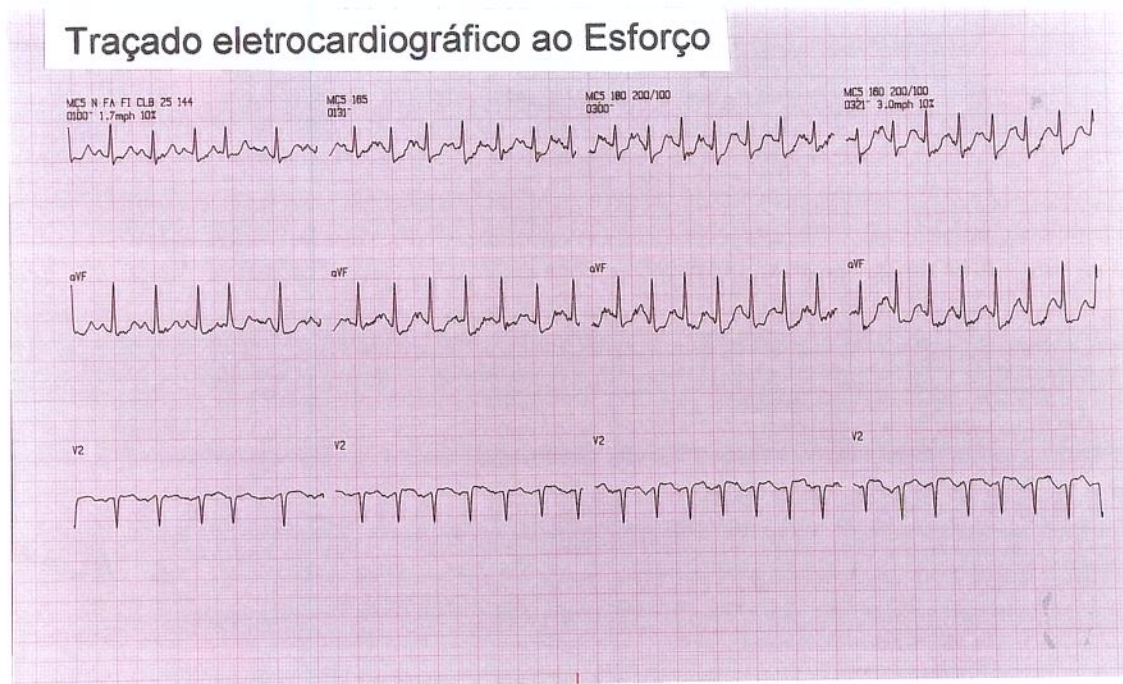
Caso nº 35 : A.C.C.,31 anos

Traçado eletrocardiográfico Pré Esforço



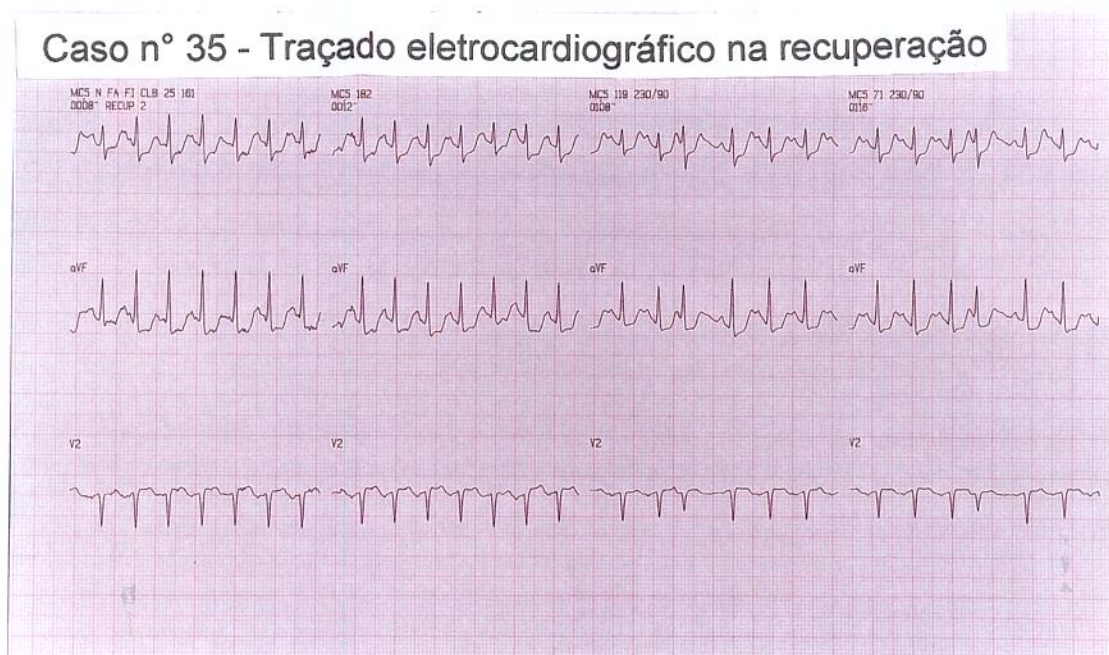
Traçado eletrocardiográfico ao Esforço 3 mph 10 %

PA=200x100mmHg , FC=180 b.p.m. , ST Horizontal com Ponto Y=3mm

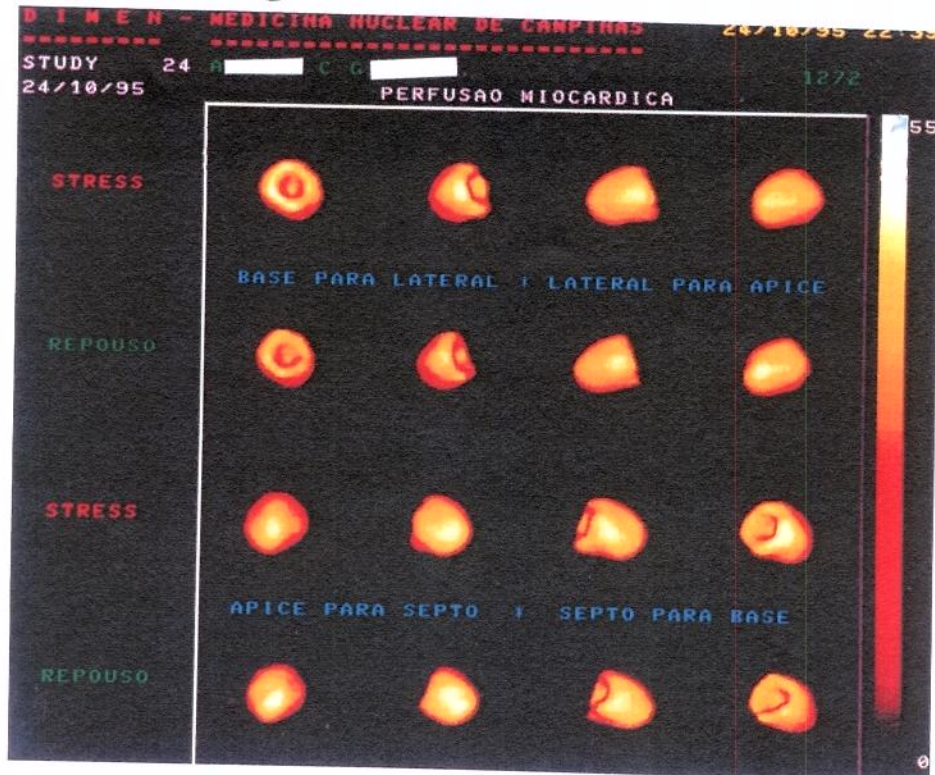


Traçado eletrocardiográfico na Recuperação

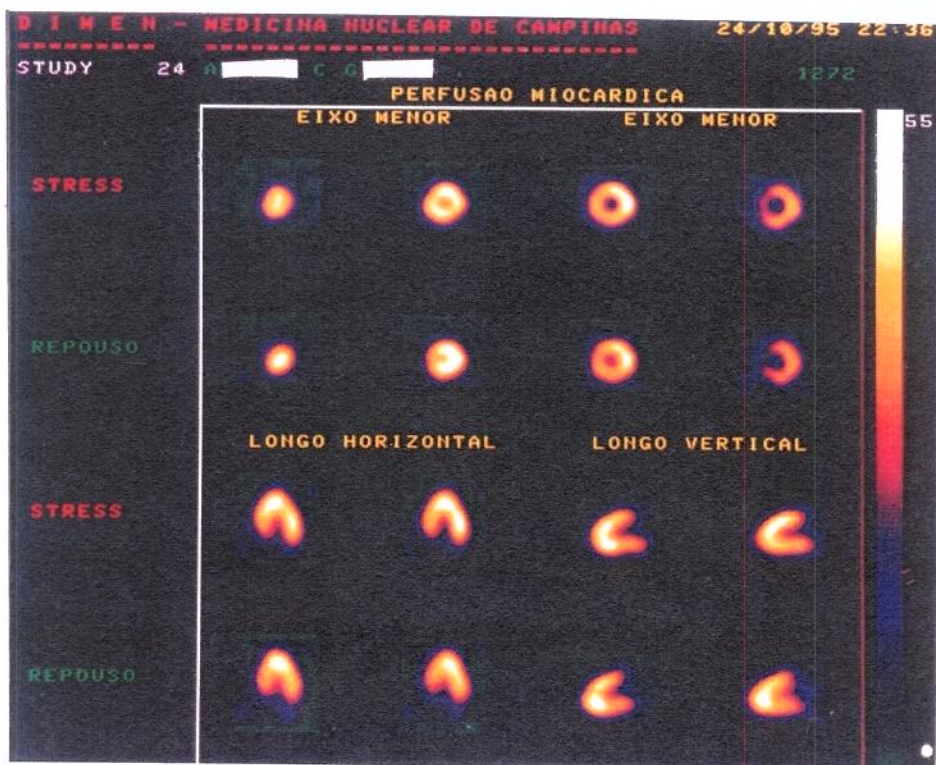
Infradesnívelamento significativo do ST



Caso nº 35 - Cintilografia do Miocárdio com Tc-99



Cintilografia do Mocárdio com Tc-99



Summary

False positive exercise stress testing is a serious methodological problem. The reasons why an individual without heart disease may have a positive test are not fully understood. Thus, the electrocardiographic abnormalities relate to administration of estrogen, stress, hipercholesterolemia or hypothyroidism wait for a better understanding of their real meaning. In this work the hypothesis that the blood level of estrogen could be an factor in the genesis of the false positive abnormalities was tested. Forty asymptomatic adult volunteers without any apparent disease were submitted to maximal exercise tolerance tests. All had normal physical examination, electrocardiogram and echodopplercardiogram. Blood samples for estradiol determination were drawn before the test, at the maximal exercise level and at the post exercise period. Five volunteers did not attain the targeted heart rate and were excluded from the study. Of the 35 remaining volunteers, 5 had ST abnormalities considered positive for myocardial ischemia: ST depression ≥ 1 mm, lasting at least 0.08 seconds after the J point, or upsloping ST depression ≥ 2 mm lasting at least 0.08 seconds. Seven individuals exercised on a bicycle ergometer and 28 on a treadmill. The following variables were recorded and analyzed: age, color, weight, hight, time of day, ergometer, maximum load, duration, percent of maximal heart rate, VO₂ maximal, conclusion (positive, negative), ST segment depression, Y point, R wave, Q wave, T wave, $\uparrow$ SAP, $\uparrow$ DAP, $\uparrow$ HR ($\uparrow$ heart rate), double product, SAP, DAP, heart rate, , ejection fraction, estradiol, cholesterol, triglicerides, fasting blood sugar, uric acid, tabagism, number of cigarettes per day. Also, the time of appearance of significant ST depression as well as the name of the involved electrocardiographic lead were recorded. The 5 volunteers with significant ST abnormality constituted a Positive Group and all other 30 a Negative Group. Volunteers of the Positive Group were also submitted to myocardial scintigraphy, and had normal results. Serum estradiol rose in the maximal exercise phase and dropped in the recovery period, without statistical significant difference between the two groups. Taking the myocardial scintigraphy as a reference for myocardial perfusion it was concluded that:

- 1- there were no significant differences between the false positive group and the true negative group regarding resting, peak exercise, post exercise and the profiles of estradiol blood levels. These data indicates that estradiol plays no role in the genesis of false positive exercise stress testing.
- 2- Also, there were no relation between the other exercise stress testing parameters and the ST depression or estradiol blood levels
- 3- The electrophysiologic mechanism underlying false positive exercise stress testing remains unexplained.
- 4- Regarding an asymptomatic adult population, conclusions drawn from an exercise stress test should not be based solely on electrocardiographic grounds.