

UNICAMP

ISQUEMIA MIOCARDICA

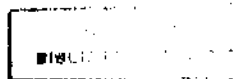
E

CARDIOPATIA CHAGASICA

DR AVELINO [BASTOS] *m/02/7*

Tese apresentada para obtencao do titulo de doutor  
em Medicina na Faculdade de Ciencias Medicas da UNICAMP

*Antonio am. abreu*  
Orientador PROF DR LUIZ A. K. BITTENCOURT *A*



A Carlos Chagas que muito me ensinou  
sobre os verdadeiros fundamentos da medicina, mostrando-me  
o sentido da pesquisa inteligente, honesta e produtiva,  
despertando no fundo da minh'alma o prazer em ajudar ao  
próximo, dando-lhe a esperança de que dias melhores terá.

## Agradecimento especial

Ao Prof Dr SILVIO DOS SANTOS CARVALHAL, que me alicerçou desde os primórdios tempos de acadêmico de medicina, pelo seu imenso dom de ensinamento e liderança, não me deixando desistir desta meta, permanecendo sempre na minha memória como o clínico completo.

Agradeço

A Flávia, minha esposa, Camila e Renato, meus adorados filhos, que me trazem o coração cheio de amor e compreensão

Aos meus pais, Domingos Sávio e Maria Aparecida, aos quais reconheço uma gratidão infinita, pelo esforço que me permitiu atingir esta etapa

Ao Prof Dr Luiz Antonio K. Bittencourt, que me mostrou os caminhos da correlação clínico-patológica desde os tempos de monitoria, fazendo-me exercitar um raciocínio que livro nenhum o faria

Ao Prof Dr Eros A. Almeida, natural orientador, amigo e líder, desde os primórdios tempos de GEDOCH, ainda no "Casarão" da Santa Casa, quando as condições eram totalmente adversas, sendo seu todo o mérito pelo trabalho ora apresentado

Ao Dr Alberto F. P. Naccarato, grande amigo e  
companheiro, por todos os conhecimentos cardiológicos que  
me transmitiu e todas as oportunidades que me criou

Ao Prof Dr Paulo Afonso Ribeiro Jorge, pelo au-  
xílio oferecido nas interpretações dos cateterismos car-  
díacos

Ao Dr Daniel A. Manigot, que me iniciou nos ca-  
minhos da docência e pesquisa, sem os quais não atingiria  
esta meta

Ao Prof Dr Luiz A. Magna, pelo valioso auxílio  
na análise estatística

Aos colegas da disciplina de Medicina Interna:

Profa Dra Elza Olga Ana Muscelli Berardi

Prof Dr José Antonio Rocha Gontijo

Dr Jamiro da Silva Wanderley

Profa Dra Laura Sterian Ward

Dra Maria Aparecida Barone

Prof Dr Mário José Abdalla Saad

Prof Dr Milton Lopes de Souza

Dra Olga Fernandes Carvalho

Profa Dra Sandra Cecilia B. Costa

Profa Dra Sarah Monte Alegre

Dr Sigisfredo L. Brenelli

que sempre demonstraram companheirismo e solidariedade

A Sra Paula Léa, Srtas Márcia e Marcinha, pela  
compreensão e atenção

## I N D I C E

A	- INTRODUÇÃO.....	1
I	- Histórico sôbre a Doença de Chagas.....	1
II	- Patogênese da Cardiopatia Chagásica.....	3
II.1	- Parassimpaticoplegia.....	4
II.2	- Teorias da Anormalidade Microvascular.....	6
III	- O Teste de Esforço na Doença de Chagas.....	16
IV	- O Cateterismo Cardíaco na Doença de Chagas.....	23
V	- Correlação entre o Teste de Esforço e o Catete- rismo Cardíaco na Doença de Chagas.....	28
VI	- Objetivos.....	33
B	- CASUISTICA E METODOLOGIA.....	35
I	- Pacientes.....	35
II	- Dados Estudados.....	36
III	- Fatores de Risco para Aterosclerose.....	36
III.1	- Tabagismo.....	36
III.2	- Hipertensão Arterial.....	37
III.3	- Dislipidemia.....	37
III.4	- <u>Diabetes Mellitus</u> .....	37
III.5	- Peso.....	37
IV	- O Teste de Esforço.....	38
IV.1	- Aparelhos Utilizados.....	38
IV.2	- Sistema de Derivações Utilizado.....	38
IV.3	- Protocolos Seguidos.....	39
IV.3.1	- Cicloergômetros.....	39
IV.3.2	- Esteiras Rolantes.....	39
IV.4	- Sequência na Realização do Teste de Esforço.....	40
IV.4.1	- Eletrocardiograma de Repouso.....	40
IV.4.2	- Registro dos Traçados das Derivações.....	40

IV.4.3	- Pressão Arterial Sistêmica e Frequência Cardíaca durante o Teste de Esforço.....	40
IV.4.4	- Interrupção do Teste de Esforço.....	40
IV.5	- Dados Analisados.....	41
IV.5.1	- Frequência Cardíaca.....	41
IV.5.1.1	- Frequências Cardíacas Máxima e Submáxima.....	41
IV.5.1.2	- Percentagem da Frequência Cardíaca Máxima.....	41
IV.5.1.3	- Reserva Cronotrópica.....	42
IV.5.2	- Reserva Inotrópica.....	43
IV.5.2.1	- Eficiência Miocárdica.....	43
IV.5.2.2	- Pressão Arterial Sistólica Máxima.....	45
IV.5.2.3	- Pressão Arterial Diastólica Máxima.....	45
IV.5.3	- Consumo Máximo de Oxigênio.....	45
IV.5.3.1	- Equação para Cálculo em Cicloergômetros.....	45
IV.5.3.2	- Equações para Cálculo em Esteiras Rolantes.....	46
IV.5.3.3	- Aptidão Cardiorrespiratória.....	46
IV.5.4	- Consumo Energético.....	48
IV.5.5	- Classificação Funcional.....	48
IV.5.6	- Déficit Aeróbico Funcional.....	49
IV.5.7	- Débito Cardíaco.....	50
IV.5.8	- Débito Sistólico.....	52
IV.5.9	- Consumo Miocárdico de Oxigênio.....	53
IV.5.9.1	- Capacidade Aeróbica Miocárdica.....	53
IV.5.10	-Eficiência Cardíaca.....	54
IV.5.11	-Confronto entre Déficit Aeróbico Funcional e Eficiência Cardíaca.....	55
IV.5.12	-Critérios Eletrocardiográficos para Isquemia Miocárdica.....	56
IV.5.12.1	- Segmento ST.....	56
IV.5.13	-Dor Precordial.....	56
V	- Cateterismo Cardíaco.....	57
V.1	- Indicações.....	57
V.2	- Aspectos Técnicos.....	57
V.2.1	- Aparelho Utilizado.....	57
V.2.2	- Técnica Utilizada.....	57
V.2.2.1	- Coronariografia.....	57
V.2.2.2	- Ventriculografia.....	58
VI	- Análise Estatística.....	59



C	- RESULTADOS.....	62
I	- Pacientes.....	62
I.1	- Formas da Doença de Chagas.....	62
II	- Dados Estudados.....	62
II.1	- Idade e Sexo.....	62
II.2	- Precordialgia pré-Teste.....	64
II.3	- Atividade Física.....	65
III	- Fatores de Risco para Aterosclerose.....	66
III.1	- Tabagismo.....	66
III.2	- Hipertensão Arterial.....	66
III.3	- Lipídes Plasmáticos.....	67
III.4	- Glicemia.....	68
III.5	- Peso Corporal.....	69
IV	- Eletrocardiograma de Repouso.....	70
V	- Teste de Esforço.....	71
V.1	- Aparelhos e Protocolos Utilizados.....	71
V.2	- %FCmax e Reserva Cronotrópica.....	71
V.3	- Reserva Inotrópica.....	73
V.4	- Comparação entre Reserva Inotrópica e Reserva Cronotrópica.....	74
V.5	- Relação $\Delta$ PAS/MET.....	75
V.6	- Pressão Arterial Sistólica Máxima.....	75
V.7	- Pressão Arterial Diastólica Máxima.....	76
V.8	- Aptidão Cardiorrespiratória.....	76
V.9	- Potência Aeróbica Máxima.....	77
V.10	- Equivalente Metabólico.....	77
V.11	- Classificação Funcional.....	78
V.12	- Déficit Aeróbico Funcional.....	79
V.13	- Débito Cardíaco.....	79
V.14	- Débito Sistólico.....	80
V.15	- Consumo Aeróbico Miocárdico.....	81
V.16	- Comparação entre Capacidade Aeróbica Miocárdica e Potência Aeróbica Máxima.....	82
V.17	- Eficiência Cardíaca.....	82
V.18	- Comparação entre Eficiência Cardíaca e Déficit Aeróbico Funcional.....	83
V.19	- Dor Precordial desencadeada no Teste de Esforço.....	84
V.20	- Segmento ST.....	84

VI	- Cateterismo Cardíaco.....	86
VI.1	- Cineangiocoronariografia.....	86
VI.2	- Cineventriculografia.....	86
<b>D - DISCUSSÃO.....</b>		<b>87</b>
I	- Pacientes.....	87
I.1	- Forma da Doença de Chagas.....	87
II	- Dados Estudados.....	89
II.1	- Idade.....	89
II.2	- Sexo.....	90
II.3	- Precordialgia pré-Teste.....	91
II.4	- Atividade Física.....	92
III	- Fatores de Risco para Aterosclerose.....	93
III.1	- Tabagismo.....	94
III.2	- Hipertensão Arterial Sistêmica.....	94
III.3	- Dislipidemias.....	96
III.3.1	- Colesterolemia.....	96
III.3.2	- Trigliceridemia.....	97
III.4	- <u>Diabetes Mellitus</u> .....	98
III.5	- Peso Corporal.....	99
IV	- Eletrocardiograma de Repouso.....	101
V	- Teste de Esforço.....	103
V.1	- %FCmax.....	108
V.2	- Reserva Cronotrópica.....	110
V.3	- Reserva Inotrópica.....	111
V.4	- Comparação entre Reserva Cronotrópica e Reserva Inotrópica.....	113
V.5	- Eficiência Miocárdica ( $\Delta$ PAS/MET).....	115
V.6	- Pressão Arterial Sistólica Máxima.....	115
V.7	- Potência Aeróbica Máxima.....	116
V.8	- Equivalente Metabólico.....	117
V.9	- Déficit Aeróbico Funcional.....	119
V.10	- Débito Cardíaco.....	120
V.11	- Débito Sistólico.....	120
V.12	- Consumo Aeróbico Miocárdico.....	121
V.13	- Correlação entre Consumo Aeróbico Miocárdico e Potência Aeróbica Máxima.....	122
V.14	- Eficiência Cardíaca.....	122

V.15	-	Correlação entre Eficiência Cardíaca e Déficit Aeróbico Funcional.....	123
V.16	-	Precordialgia Desencadeada no Teste de Esforço.....	124
V.17	-	Segmento ST.....	125
VI	-	Cateterismo Cardíaco.....	127
VI.1	-	Cinecoronariografia.....	127
VI.2	-	Cineventriculografia.....	130
E - INFERÊNCIAS A PROPOSITO DOS RESULTADOS ENCONTRADOS.....			131
F - CONCLUSÕES FINAIS.....			139
G - RESUMO.....			140
H - BIBLIOGRAFIA.....			141
GRAFICOS.....			G-01
TABELAS.....			T-01

A - I N T R O D U Ç Ã O

## A - INTRODUÇÃO

### I - HISTORICO SOBRE A DOENÇA DE CHAGAS

No ano de 1.909, Carlos Chagas foi convocado pela Estrada de Ferro Central do Brasil, para campanha antimalárica na cidade de Lassance, em Minas Gerais. Lá observou tripanossomas infestando insetos hematófagos domiciliares, conhecidos como barbeiros, abundantes na região, denominando os parasitas de Schizotrypanum cruzi, em homenagem a Oswaldo Cruz. Logo em seguida descobriu o mesmo parasita em sangue de animais mamíferos domésticos e em março de 1.909 detectou-o no sangue de uma menina com menos de 2 anos de idade, de nome Berenice.

Carlos Chagas deu uma nova interpretação ao quadro mórbido encontrado em Lassance-MG, descrevendo sua epidemiologia, sua patologia, seus aspectos clínicos e fazendo projeções futurísticas que permitiriam o desenvolvimento de outros estudos sobre a nova endemia. Juntamente com outros pesquisadores identificou a forma cardíaca da Moléstia de Chagas, utilizando inclusive a

eletrocardiografia que era um procedimento novo para a época.

Após a sua morte, criou-se o Centro de Estudos sobre a Doença de Chagas, em Bambuí-MG, ligado ao Instituto Oswaldo Cruz. Lá, Emanuel Dias com dedicação total, realizou esforços para a sistematização das características eletrofisiológicas da miocardite chagásica e, juntamente com Francisco Laranja, Eurico Villela e Evandro Chagas deu sequência ao trabalho iniciado por Carlos Chagas.

Revendo o histórico da Doença de Chagas, concordamos com os autores que disseram ter Carlos Chagas "*uma intuição genial*", audácia para certas concepções renovadoras sobre a patogenia da doença e firmeza na defesa de suas concepções que embora, muitas das vezes estivessem baseadas em extrapolações, foram quase sempre fundamentadas ou em experimentos ou em conceitos primitivos. Tudo isto, sem dúvida, oriundo de sua grande inteligência (Chagas-1.911, Chagas & Villela-1.922, Rezende-1.959, Chagas Filho-1.968, Chagas-1.981).

## II - PATOGÊNESE DA CARDIOPATIA CHAGASI-

### GA

Desde a sua descoberta, Carlos Chagas deu grande importância ao acometimento cardíaco pelo Tripanossoma cruzi, introduzindo a eletrocardiografia para melhor estudar e entender a moléstia. Fez inúmeros relatos sobre o acometimento cardíaco, descrevendo-o como sendo feito à partir de alterações de formação e condução do estímulo, que estaria mais evidente nos casos de morte súbita, por assistolia aguda (Chagas-1981).

A patogênese da cardiopatia chagásica crônica ainda suscita discussões, não havendo uma teoria definitiva que explique bem todas as particularidades desta doença, havendo ainda novos caminhos a percorrer (Bellotti & Pileggi-1.993).

São várias as teorias para explicar a cardiopatia chagásica crônica: teoria parasitária (Viana-1.911, Okumura & cols-1.963, Andrade-1.968, Pereira-1.979, Andrade-1.982, Teixeira-1.987, Tafuri-1.992), teoria tóxi-

ca (Torres-1.941, Okumura & cols-1.963, Tafuri-1.992, Andrade-1.992), teoria auto-imune (Viana-1.911, Torres-1.941, Ramos & Tibiriça-1.945, Andrade & Andrade-1.955, Okumura & cols-1.963, Andrade-1.968, Teixeira & Santos-Buch-1.974, Teixeira & Santos-Buch-1.975a, Teixeira & Santos-Buch-1.975b, Cossio & cols-1.974, Cossio & cols-1.976, Cossio & cols-1.977, Hubsch & cols-1.976, Hoshino-Shimizu & cols-1.977, Peralta & cols-1.982, Montufar-1.977, Teixeira & cols-1.978a, Teixeira & cols-1.978b, Raso & cols-1.985, Teixeira-1.987, Pereira-1.979, Andrade-1.982, Ribeiro dos Santos-1.985, Tafuri-1.987, Andrade-1.992, Tafuri-1.992), teorias da denervação parassimpática e da anormalidade microvascular. Para o nosso estudo destacamos as duas últimas teorias.

#### II.1 - PARASSIMPATICOPLEGIA:

A infestação pelo *Tripanossoma cruzi* causaria a lesão do sistema parassimpático, havendo liberação e predomínio do sistema simpático, ou *over drive* simpático.



Koberle-1.968 relatou que a redução do sistema parassimpático levaria a um predomínio do sistema simpático, caracterizado por taquicardia, extrassistolia, fibrilação ventricular, aumento de consumo de oxigênio e insuficiência coronária relativa.

Ribeiro Jorge & cols-1.970 encontraram número diminuído de neurônios cardíacos em necrópsias de pacientes chagásicos.

Pereira-1.979 mencionou que devido à parassimpaticoplegia haveria hipóxia relativa das células cardíacas.

Oliveira-1.979 discutiu a cardiopatia catecolaminogênica secundária à liberação simpática devido à denervação parassimpática, com taquicardia, aumento do consumo de oxigênio pelo miocárdio e sem bradicardia reflexa. Haveria semelhanças com a miocardite isolada, infarto agudo do miocárdio, sem oclusão coronária, sendo os achados histológicos idênticos aos do infarto do miocárdio, por *over drive* simpático à partir da parassimpaticoplegia.

Amorin & cols-1.979 relataram que a resistência vascular sistêmica estaria aumentada por comprometimento autonômico (parassimpaticoplegia) na doença de Chagas, ocorrendo conseqüentemente hipertensão arterial sistêmica.

Tanowitz & cols-1.983, Oliveira & cols-1.985, Almeida-1.986, Almeida & cols-1.986, Marin Neto & cols-1.988, Iosa & cols-1.989, demonstraram por diferentes métodos, esta teoria, reforçando a importância da denervação do sistema parassimpático na gênese de hipóxia miocárdica, na cardiopatia chagásica crônica.

## II.2 - TEORIAS DA ANORMALIDADE MICRO-VASCULAR:

O infiltrado inflamatório, desencadeado pela presença do parasita no interstício miocárdico ou pela hipersensibilidade desencadeada à partir da destruição da fibra miocárdica, causaria agressão da adventícia e do endotélio de vasos da microcirculação, comprometendo a irrigação sanguínea miocárdica.

Torres-1.941 e Ramos & Tibiriçá-1.945

relataram alterações na microvasculatura coronária, em estudos necroscópicos de corações chagásicos, que seriam causadoras da lesão miocárdica na doença de Chagas, sendo portanto os pioneiros desta teoria.

Laranja & cols-1.948 suspeitaram que fôsem de natureza isquêmica as lesões miocárdicas encontradas nos traçados eletrocardiográficos da cardiopatia chagásica, semelhantes às encontradas na cardiopatia isquêmica, em casos de oclusão coronária.

Andrade & Andrade-1.955 demonstraram histologicamente, em estudos anátomo-patológicos da cardiopatia chagásica crônica, a natureza isquêmica da fisiopatologia da cardiopatia chagásica crônica, confirmando os relatos de Laranja.

Tórres-1.958a, 1.958b, 1.959 reportou que as lesões inflamatórias e as vasculares obstrutivas encontradas no coração chagásico, representadas pela coronarite chagásica e pela arteriosclerose, causariam microinfartos e fibrose na cardiopatia chagásica crônica.

Andrade-1.958 relatou que, além do mecanismo alérgico desencadeado seja pela presença do parasita seja pela secreção de substâncias alergênicas por ele ou seja pela destruição de fibras miocárdicas, ocorreria um processo isquêmico causado pela arteriolite e pela destruição dos vasos sanguíneos que causaria algumas das alterações encontradas na cardiopatia chagásica crônica. Andrade-1.968, Andrade & Castro Filho-1.970 descreveram infiltrados inflamatórios em torno dos capilares e das vénulas, além de terem mencionado tumefação endotelial, e que por isso haveria um mecanismo isquêmico atuando sobre a fibra miocárdica, na cardiopatia chagásica crônica. Andrade-1.979, 1.982 e 1.992 relatou, através de estudos anátomo-patológicos, a presença de tortuosidades nos vasos e nos capilares, fibrose na camada média das arteriolas e espessamento da íntima que seriam responsáveis por lesões isquêmicas na cardiopatia chagásica crônica, na ausência de lesões obstrutivas dos vasos coronários epicárdicos; encontrou infiltrado celular agredindo as miocélulas e o endotélio dos capilares miocárdicos, configurando uma mi-

croangiopatia com agregação plaquetária e formação de trombos fibrinosos intravasculares, evidenciando lesões isquêmicas.

Brasil-1.968 também mencionou os achados de coronarite e arteriolite no estudo anátomo-patológico da cardiopatia chagásica, para explicar a isquemia miocárdica nesta moléstia.

Saad & cols-1.969 relataram ter encontrado, em cinecoronariografias, artérias coronárias epicárdicas com calibres de moderado a severamente diminuídos, sem obstrução total do lúmen além de arterites, com redução significativa da luz vascular, em estudo anátomo-patológico, da cardiopatia chagásica crônica.

Guevara & cols-1.977 mencionaram ter encontrado fibrose e arterite difusas, com desarranjo da microcirculação na anatomia patológica da cardiopatia chagásica crônica.

Vianna & cols-1.979 estudaram, na necrópsia, paciente chagásico que teve clínica e eletrocardiograma compatíveis com infarto do miocárdio, mostrando

coronárias p rvias e histológico com infiltrado inflamato rio mononuclear ao longo dos vasos, sugerindo como hipótese para infarto a lesão arteriolar, denominando-a como arteriolite chagásica.

Jorg-1.980 mencionou como causa segura para isquemia miocárdica a destrui o dos capilares, com redu o crítica da microcircula o caudal, visualizada na anatomia patológica de cora es chagásicos.

Passos-1.980 fazendo uma análise quantitativa e qualitativa dos vasos arteriais intramurais na cardiopatia chagásica crônica humana, concluiu que as altera es vasculares seriam pouco frequentes e secundárias   inflama o intersticial miocárdica.

Higuchi & cols-1.985 estudaram a ultraestrutura miocárdica por microscopia eletrônica, na cardiopatia chagásica crônica, concluindo que as altera es encontradas não seriam específicas, podendo ser de origem isquêmica, descritas como tumefa o endotelial nos capilares, sem processos trombóticos na microcircula o.

Factor & cols-1.985 encontraram no estudo anátomo-patológico do coração chagásico, numerosas áreas de vasoconstricção focal, além de microaneurismas e infiltrado inflamatório perivascular, que seriam os elementos causadores de hipóxia miocárdica por diminuírem o fluxo sanguíneo pelo comprometimento do lúmen vascular ou por lentificação deste fluxo.

Ferrans & cols-1.988 relataram espessamento da membrana basal endotelial do capilar e da musculatura lisa vascular, até 20 vezes a normal, visualizada pela microscopia eletrônica na cardiopatia chagásica crônica, não tendo visto em outras cardiopatias e que poderia ser a causa da isquemia miocárdica.

Castagnino & Toranzos-1.988 encontraram, no estudo necroscópico de corações chagásicos, francas alterações da circulação coronária, diferentemente do encontrado na cardiopatia isquêmica. Os vasos epicárdicos estavam preservados e havia marcante capilarite, decorrente da ação das imunoglobulinas presentes na cardiopatia chagásica crônica.

Lopes & cols-1.988 descreveram, em estudo necroscópico de um paciente portador da doença de Chagas na forma indeterminada, alterações nos vasos sanguíneos intramiocárdicos, causados pelos infiltrados inflamatórios.

Rossi-1.990 descreveu, em modelos experimentais de cardiopatia chagásica, o envolvimento dos pequenos vasos miocárdicos, relatando a presença de arterite necrotizante na cardiopatia chagásica crônica, causando isquemia transitória. Rossi-1.991 relacionou a patogênese da lesão miocárdica chagásica com a teoria do comprometimento da microcirculação coronária. Descreveu que os vasos coronários intramiocárdicos, envolvidos pelo colágeno e pela inflamação intersticial, causariam alterações na microcirculação, levando à diminuição do fluxo sanguíneo e isquemia miocárdica, com consequente necrose miofibrilar e fibrose.

Morris & cols-1.990 descreveram espessamento da membrana basal da microvasculatura na cardiopatia chagásica crônica, não sendo detectada doença arterial



de grandes ou de pequenos vasos coronários, resultando em áreas com hipoperfusão sanguínea e consequente isquemia miocárdica. Observaram que a resposta inflamatória potencializava a ação das plaquetas, dos granulócitos e as interações endoteliais, principalmente pela maior reatividade plaquetária, talvez pelo aumento da síntese de tromboxane à partir do infiltrado inflamatório.

Tanowitz & cols-1.990 relataram, à partir de experimentos *in vitro* e em cobaias, a importância do espasmo e da trombose da microcirculação coronária na patogênese da cardiopatia chagásica crônica, sendo detectada hiperreatividade plaquetária e trombos plaquetários dentro da microvasculatura coronária. Tais mecanismos seriam devidos à afinidade que teria o *Trypanosoma cruzi* em agredir a célula endotelial, perturbando a geração dos mensageiros secundários intracelulares que atuariam como mediadores dos espasmos microvasculares observados. A combinação de espasmo e trombose levaria, ao longo do tempo, à proliferação da íntima vascular que poderia, subsequentemente, levar à isquemia miocárdica, à necrose, à fibrose

e alterações histológicas encontradas na forma crônica da cardiopatia chagásica.

Hagar & Rahimtoola-1.991 descreveram que a cardiopatia chagásica mimetizaria a doença arterial coronária obstrutiva, sendo comumente acompanhada de angina de peito. Relataram que a patogênese estaria fundamentada na auto-imunidade, na disfunção microvascular e na denervação autonômica, resultando em isquemia miocárdica, confirmada à partir de cintilografia miocárdica.

Almeida & Martin-1.991 estudaram a aterosclerose coronária e o infarto do miocárdio em 65 casos de necrópsias de cardiopatas chagásicos crônicos, encontrando 21 casos com aterosclerose de grau leve, 3 com moderada e 5 com grave, além de 4 com infarto do miocárdio, dentre os que tinham aterosclerose. Concluíram que a aterosclerose teria alta incidência na cardiopatia chagásica crônica.

Bestetti & cols-1.991 relatam casos de infarto do miocárdio em corações chagásicos com coronárias sem lesões obstrutivas à necrópsia. Discutem que o infarto

não associado à doença coronária obstrutiva, poderia ter importante associação com a doença de Chagas, cujo papel na patogênese necessitaria ainda de elucidação, com alta prevalência de coronárias epicárdicas normais

### III - O TESTE DE ESFORÇO NA DOENÇA DE

#### CHAGAS

Há décadas o teste de esforço tem sido utilizado para o estudo do comportamento cardíaco. A avaliação do ritmo cardíaco, da resposta da frequência cardíaca, da pressão arterial sistólica, da capacidade física, das alterações na condução elétrica, são pontos em que o teste de esforço tem auxiliado os pesquisadores, na compreensão da doença de Chagas.

Gallo Jr & cols-1.969 e 1.975, utilizando esteira ergométrica, submeteram 12 pacientes chagásicos e 5 saudáveis, a esforço controlado, procurando analisar o sistema autonômico, uma vez bloqueado o sistema simpático com propranolol e o parassimpático com atropina. Realizaram análises da resposta da frequência cardíaca e da capacidade aeróbica máxima durante exercício e constataram que nos indivíduos saudáveis houve predominância parassimpática e que nos chagásicos, predominância simpática.

Macedo & cols-1.973 realizaram teste de Master em 30 pacientes chagásicos da forma indeterminada e em 30 normais, para avaliarem a capacidade física e a função miocárdica, concluindo que o coração dos chagásicos da forma indeterminada seria tão eficiente quanto os corações dos normais.

Marins & cols-1.975a, 1.975b e 1.976 observaram o comportamento da pressão arterial sistólica durante o teste de esforço em pacientes chagásicos, comparando-os com indivíduos normais, encontrando que as médias da pressão arterial sistólica dos chagásicos foram significativamente inferiores a dos normais, concluindo que isto ocorria pelo comprometimento miocárdico da doença de Chagas, e que isto teria valor diagnóstico e prognóstico, devendo ser utilizado sistematicamente.

Siqueira & cols-1.976 submeteram 27 pacientes chagásicos da forma indeterminada e 44 pacientes com cardiopatia chagásica crônica, ao teste cicloergométrico, não detectando alteração isquêmica durante o esforço. Nos portadores de cardiopatia chagásica crônica obser-

varam diferentes graus de arritmias ventriculares durante o esforço. Siqueira & cols-1.978 investigaram as possíveis correlações entre as formas clínicas da doença de Chagas e as alterações obtidas através da cicloergometria em 232 pacientes. Pacientes portadores da forma arritmica apresentaram períodos de taquicardia ventricular e aqueles da forma miocardiopática compensada apresentaram comportamento anômalo da pressão arterial sistólica durante o esforço.

Pereira & cols-1.976 estudaram 20 pacientes chagásicos da forma indeterminada pelo teste ergométrico em esteira, observando o segmento ST, as arritmias ventriculares e a resposta cronotrópica. Encontraram segmento ST normal em 9, duvidoso em 4 e com padrão isquêmico em 7; arritmias ventriculares em 10 e ascensão lenta da frequência cardíaca em 4 casos. Concluíram que o teste ergométrico foi bastante sensível para a detecção de provável envolvimento miocárdico inaparente nesta forma da doença de Chagas.

Bellini & cols-1.977 estudaram 52 pacientes chagásicos da forma indeterminada através do teste cicloergométrico, sendo considerado negativo para isquemia miocárdica em 37 casos, alterado em 10, positivo para isquemia miocárdica em 2 e inconclusivo por estafa precoce em 3 casos. Notaram dificuldade de ascensão da pressão arterial sistólica com o esforço, quando comparados com indivíduos saudáveis, sendo a prevalência de arritmia ventricular semelhante à encontrada em indivíduos normais.

Hirschhaut & Aparicio-1.978 analisaram a capacidade de trabalho de 70 pacientes chagásicos pelo teste cicloergométrico, através do déficit aeróbico funcional. Foram medicados com digital e posteriormente reavaliados pela cicloergometria, notando-se melhora do déficit aeróbico funcional.

Faria-1.978, 1.979 e 1.985 estudou, pelo teste ergométrico, trabalhadores rurais portadores de sorologia para doença de Chagas, com especial atenção às respostas da frequência cardíaca e da pressão arterial sistólica ao esforço, tendo detectado respostas inadequa-

das quando comparados com indivíduos normais. Concluíram também, que os pacientes chagásicos arriscam suas vidas durante os esforços, apesar de tolerarem bem os exercícios e que o teste de esforço seria seguro e poderia ser usado para avaliar e classificar a reserva funcional cardíaca dos chagásicos.

Macedo & cols-1.979a e 1.979b avaliaram 59 pacientes chagásicos da forma indeterminada, comparando-os com 44 indivíduos normais, pelo teste cicloergométrico. Encontraram alterações eletrocardiográficas em 10 pacientes chagásicos e em 3 controles não chagásicos. Não houve diferença entre os dois grupos na elevação da pressão arterial sistólica. Observaram diferença significativa nas cargas iguais ou acima de 150W, pois os chagásicos tiveram menor elevação de sua frequência cardíaca, quando comparados com o grupo controle normal.

Bellini & cols-1.979 avaliaram 57 pacientes chagásicos da forma indeterminada pela cicloergometria, tendo observado resultado negativo para isquemia miocárdica em 71%, alterado em 19%, positivo para isquemia



miocárdica em 4% e inconclusivo em 6%, sendo notada dificuldade de ascensão da pressão arterial sistólica com o esforço, neste grupo de pacientes.

Amorin-1.982 fez uma análise crítica de teses escritas sobre o coração e a doença de Chagas (citando entre outros Amorin, Manço, Marin-Neto, Gallo Jr, Junqueira e Granzotti), algumas voltadas para o comportamento hemodinâmico do coração chagásico e outras para as respostas da frequência cardíaca e da pressão arterial sistólica no teste ergométrico. Concluiu que o coração chagásico serviria de modelo para se estudar a denervação do coração, o qual poderia ser usado na avaliação do controle autonômico da função cardíaca no homem.

Diaz & cols-1.982 estudaram 104 pacientes com diferentes formas da doença de Chagas, pela cicloergometria, analisando a tolerância ao exercício e as alterações do ritmo e da condução cardíacas ao exercício. Observaram que os níveis de esforço alcançados foram distintos nos diferentes grupos e que arritmias ventriculares

de maior gravidade ocorreram no grupo com miocardiopatia manifesta.

Bastos & cols-1.983 compararam os achados de eletrocardiograma de repouso com os testes cicloergométricos de 45 pacientes chagásicos da forma indeterminada, não tendo encontrado alterações de ritmo ou de condução nos traçados eletrocardiográficos durante o esforço.

#### IV - O CATETERISMO CARDIACO NA DOENÇA

##### DE CHAGAS

O estudo da circulação miocárdica coronária tem sido realizado no paciente chagásico, com o intuito de se explicar a participação das coronárias na fisiopatologia da doença. Inicialmente foram realizados estudos com injeção de contraste na macro e microcirculação, durante as necrópsias e posteriormente utilizando-se a cinecoronariografia foram estudados pacientes nas diversas formas da doença, a qual passou a ser o método mais utilizado para se estudar a circulação coronária na cardiopatia chagásica.

Ribeiro Jorge & cols-1.970, examinaram por cinecoronariografia *post-mortem*, as coronárias de cardiopatas chagásicos, encontrando coronárias sem lesões obstrutivas e rarefações de ramificações distais coronárias próximas de áreas aneurismáticas.

Ferreira & cols-1.980 realizaram cinecoronariografia *post-mortem* em 38 corações de chagásicos,

tendo como contróles 29 corações de não chagásicos. Encontraram distorções e/ou rarefações vasculares em coronárias de 21 corações chagásicos, não sendo mencionada alteração no lúmen vascular por placas ateroscleróticas. Ferreira-1.985 mencionou que, em inúmeras cinecoronariografias *post-mortem* de corações chagásicos, encontrou apenas rarefação e/ou distorção coronária, correlacionando este achado ao processo inflamatório crônico peculiar da doença de Chagas.

Saad & cols-1.969 realizaram cinecoronariografia em 7 pacientes chagásicos, sendo 2 com área cardíaca normal, nos quais as coronárias eram finas e sem lesões obstrutivas; em 5 pacientes com cardiomegalia, nos quais havia coronárias com calibres de moderado a severamente diminuídos, sem obstruções segmentares. Saad-1.985 realizou cinecoronariografia em diferentes grupos de pacientes chagásicos, sem evidenciar alterações coronárias.

Fontes & cols-1.972 submeteram 20 pacientes chagásicos ao estudo cinecoronariográfico, todos

mostrando coronárias p rvias. Administraram nitrato sublingual e observaram vasodilatação em todos pacientes.

Lorga & cols-1.972 estudaram 40 pacientes chagásicos pela cinecoronariografia, tendo encontrado 12 pacientes com coronárias anormais, porém sem obstrução, estando os demais com coronárias normais. Lorga & cols-1.973 em 30 pacientes chagásicos, que tinham eletrocardiograma normal ou com alterações mínimas e/ou transitórias e radiografia de tórax normal, encontraram, na cinecoronariografia, coronárias normais em todos eles.

Garzon & cols-1.972 chamaram a atenção para os padrões anormais da árvore arterial coronária, com afilamento, afastamento ou hipomotilidade dos ramos arteriais, na cinecoronariografia de 12 pacientes chagásicos.

Moreira & cols-1.973 estudando 140 pacientes chagásicos pela cinecoronariografia, identificaram 12 pacientes com eletro e vectocardiograma sugestivos de coronariopatia, todos mostrando coronárias normais, sem obstruções visíveis.

Marins & cols-1.981 submeteram 40 chagásicos da forma indeterminada à cinecoronariografia, que não revelou lesão obstrutiva aterosclerótica das coronárias. Marins & cols-1.982 não encontraram lesões ateroscleróticas coronárias na cinecoronariografia de 21 pacientes chagásicos.

Lage & cols-1.986 estudaram pacientes chagásicos que tiveram quadro clínico, eletrocardiográfico e laboratorial compatível com infarto do miocárdio, que mostraram na cinecoronariografia artérias coronárias normais e pèrvias e discutiram a possibilidade do evento isquêmico estar relacionado com embolia, trombose ou espasmo coronariano, seguido de trombólise ou dilatação espontâneas. Discutiram também a possibilidade de estarem ocorrendo lesões endoteliais mínimas, não detectáveis à cinecoronariografia.

Bestetti & Oliveira-1.988 discutiram a etiologia do infarto do miocárdio com cinecoronariografia mostrando coronárias patentes. Utilizaram como exemplo a doença de Chagas para explicar este fenômeno, onde as co-

ronárias estariam mais dilatadas se comparadas com pacientes hipertensos ou pessoas normais e que pelo *over drive* simpático transitório haveria o infarto, com coronárias pérvias.

Garzon & cols-1.993 compararam o ECG de repouso normal com a cineventriculografia de 109 pacientes chagásicos, concluindo que o ECG normal corresponderia a uma boa função ventricular na grande maioria dos casos.

## V - CORRELAÇÃO ENTRE TESTE DE ESFORÇO

### E CATETERISMO CARDIACO NA DOENÇA DE CHAGAS

Através do teste de esforço pode-se analisar o comportamento metabólico do coração e as alterações crono e inotrópicas desencadeadas pelo exercício. Indiretamente interpreta-se o estado em que se encontra a irrigação miocárdica, tanto aquela devida às coronárias epicárdicas como a da microcirculação. Com o cateterismo cardíaco e a cinecoronariografia pode-se avaliar a hemodinâmica cardíaca, a presença de fluxo coronário, a morfologia dos vasos epicárdicos, as alterações da contração miocárdica, não sendo porém possível uma análise adequada da microcirculação miocárdica. Desta forma, um exame complementar o outro no estudo do coração. Se o teste de esforço resultar positivo para isquemia miocárdica e sendo feita a cinecoronariografia para se analisar o lúmen vascular, um resultado normal do último não contradiria o resultado do teste de esforço, pois pode sempre haver comprometimento da microcirculação, não visualizada pelo ca-



teterismo (Chalela & Moffa-1.992).

Estudos de correlação entre os dois métodos já foram utilizados na doença de Chagas, apresentando resultados interessantes.

Silva & cols-1.976 submeteram 42 pacientes chagásicos a cineventriculografia e posteriormente a teste cicloergométrico para análise da resposta da pressão arterial sistólica, como método diagnóstico e prognóstico do comprometimento ventricular na doença de Chagas. Concluíram que houve correlação entre a resposta anômala da pressão arterial sistólica no esforço (subida lenta, *plateau* ou queda) com as alterações na ventriculografia (aneurismas, lesões apicais e hipocinesia do ventrículo esquerdo).

Nicolau & cols-1.977 realizaram cineventriculografia em 44 chagásicos da forma indeterminada, que tinham previamente teste de esforço submáximo em bicicleta. Concluíram que o teste de esforço submáximo neste grupo de pacientes, não foi capaz de prever alterações cineventriculográficas do ventrículo esquerdo.

Molina & cols-1.981 submeteram 79 chagásicos e 19 normais, ao teste cicloergométrico e posteriormente à cinecoronariografia, para avaliarem, entre outros parâmetros, a capacidade funcional, estando as cinecoronariografias normais. Encontraram capacidade funcional preservada nos chagásicos de forma indeterminada e nos chagásicos assintomáticos com discinesia apical e eletrocardiograma normal. Nos pacientes com eletrocardiograma anormal, em alguns não foi possível calcular a capacidade funcional, outros tinham capacidade preservada e alguns estavam na classe I ou II da N.Y.H.A. Nos pacientes com clínica de insuficiência cardíaca congestiva, na grande maioria, não foi possível calcular a capacidade funcional. Concluíram que a capacidade funcional não dependeu exclusivamente do estado de reserva cardíaca, senão das condições de todo o sistema de transporte e aproveitamento de oxigênio, em particular do sistema circulatório e do grau de atividade física desenvolvida habitualmente.

Marin Neto & cols-1.990 estudaram 30 pacientes chagásicos com manifestações clínicas compati-

veis com isquemia miocárdica, pelo teste de esforço e cateterismo cardíaco. Em 7 pacientes ocorreram manifestações sintomáticas e eletrocardiográficas de isquemia miocárdica no teste ergométrico, com lesões obstrutivas coronárias na cinecoronariografia. Nos demais 23 pacientes não houve angina e nem alterações eletrocardiográficas durante o teste de esforço, estando normais as coronárias de 16 deles. Estes resultados sugeriram que anormalidades regionais de fluxo sanguíneo ou de metabolismo miocárdico seriam as causas das alterações na cardiopatia chagásica crônica, talvez potencializadas pela parassimpaticoplegia frequente nesta doença.

Hagar & Rahimtoola-1.991 estudaram 25 pacientes chagásicos com eletrocardiograma compatível com doença arterial coronária, alguns com queixas de angina de peito, além de teste de esforço positivo para isquemia miocárdica; todos mostraram artérias coronárias normais à cinecoronariografia.

Simões & cols-1.991 em 24 pacientes chagásicos com queixa de precordialgia, encontraram teste

de esforço negativo para isquemia miocárdica e cinecoronariografia com artérias coronárias sem lesões obstrutivas, realçando o valor preditivo do teste de esforço negativo para coronárias normais. Simões & cols-1.993 estudaram 31 pacientes chagásicos com angina de peito intensa, que apresentaram grande correlação entre teste de esforço sugestivo de isquemia miocárdica e cinecoronariografia mostrando espasmo coronário durante manobra de hiperventilação.

## VI - O B J E T I V O S

### VI.1 - OBJETIVOS GERAIS

Propusemo-nos a analisar portadores de forma crônica de doença de Chagas que apresentaram teste de esforço sugestivo de isquemia miocárdica.

### VI.2 - OBJETIVOS ESPECIFICOS

VI.2.1 - Analisar a influência dos parâmetros idade, sexo e atividade física.

VI.2.2 - Analisar os fatores de risco para isquemia miocárdica, quais sejam: tabagismo, hipertensão arterial, dislipidemias, Diabetes Melittus e peso; além de suas implicações com a cardiopatia chagásica crônica.

VI.2.3 - Analisar criticamente os itens obtidos no teste de esforço, quais sejam: frequência cardíaca, reserva inotrópica, eficiência miocárdica, consumo máximo de oxigênio, déficit aeróbico funcional, débito cardíaco, débito sistólico, consumo miocárdico de oxigênio, déficit aeróbico miocárdico, eficiência cardíaca, segmento ST e dor precordial.

VI.2.4 - Correlacionar o teste de esforço positivo para isquemia miocárdica com os achados da cinecoronariografia, para comprovar ou afastar aterosclerose obstrutiva das coronárias epicárdicas, como etiologia desta isquemia.

B - C A S U I S T I C A

E

M E T O D O L O G I A

## B - CASUÍSTICA E METODOLOGIA

### I - PACIENTES

São 73 pacientes procedentes do ambulatório do GEDOCH - Grupo de Estudos em Doença de Chagas, do Hospital de Clínicas da FCM - UNICAMP, portadores de sorologias positivas para doença de Chagas (imunofluorescência indireta e Machado-Guerreiro) e que se submeteram a teste de esforço.

Tais pacientes encontravam-se na forma crônica da Doença de Chagas e distribuídos na seguinte classificação (Guariento-1.985):

I.1 - tipo I: assintomáticos, com exame físico normal, eletrocardiograma de repouso normal, radiografia de tórax com área cardíaca normal.

I.2 - tipo II: assintomáticos, com exame físico normal, eletrocardiograma de repouso com alterações, radiografia de tórax com área cardíaca normal.



## II - DADOS ESTUDADOS

II.1 - Idade, dividida em décadas;

II.2 - Sexo;

II.3 - Precordialgia pré-Teste, dividida em grupos com ou sem esta queixa;

II.4 - Atividade Física: sendo este dado dividido em sedentário, atividade leve, moderada e intensa.

## III - FATORES DE RISCO PARA ATEROSCLEROSE

Foram analisados os seguintes fatores de risco para coronariopatia aterosclerótica:

III.1 - Tabagismo. Utilizada a seguinte classificação: não fumantes (NF), fumantes de 1 a 10 cigarros por dia, de 11 a 20 cigarros por dia e mais de 21 cigarros por dia;

III.2 - Hipertensão Arterial. Foi considerado como hipertenso o paciente com pressão diastólica, em repouso, igual ou superior a 95 mmHg;

III.3 - Dislipidemia. Dosou-se o colesterol total e os triglicerídeos, através de método enzimático colorimétrico, respectivamente CHOD-PAP e GPO-PAP considerando-se como valores normais o limite de 200 mg/dl (Martinez-1.992);

III.4 - Presença de Diabetes Mellitus. Considerou-se como valores normais para a glicemia, dosada pelo método enzimático colorimétrico, GOD-PAP, o limite de 115mg/dl.

III.5 - Peso. Calculou-se a porcentagem que se encontrava o peso do paciente em relação ao seu peso ideal, segundo definição da Metropolitan Life Insurance Table (1.959), com valores variáveis segundo o sexo e a altura, denominada pela relação:

$$\% \text{Peso} = \frac{\text{peso obtido}}{\text{peso ideal}} \times 100$$

de importância para se saber se o paciente encontrava-se dentro dos limites da normalidade, com valores variando de 90 a 120%

#### IV - O TESTE DE ESFORÇO (TE)

Para a realização do teste de esforço os pacientes foram orientados a suspenderem temporariamente o uso de qualquer medicação com ação cardiovascular.

IV.1 - Os aparelhos utilizados foram:

IV.1.1 - Cicloergômetro da FUNBEC;

IV.1.2 - Esteira rolante (EG 500) da FUNBEC;

IV.1.3 - Eletrocardiógrafo (ECG 4) monocanal da FUNBEC.

IV.2 - O sistema de derivações utilizado foi o de MARSDN-LIKAR modificado (Araújo-1.986): o eletrodo do braço direito no manúbrio esternal; o do braço

esquerdo no 5o. espaço intercostal à esquerda, na linha axilar anterior; o da perna direita na borda costal direita; o da perna esquerda na borda costal esquerda, e o eletrodo precordial no 4o. espaço intercostal paraesternal à esquerda, tendo-se obtido as derivações CM5, D2M E V2.

IV.3 - Os protocolos seguidos foram, segundo Araújo-1.986:

IV.3.1 - Para cicloergômetro: ASTRAND;

IV.3.2 - Para esteira rolante:

IV.3.2.1 - Em pacientes com atividade física moderada,

IV.3.2.1.1 - ELLESTAD;

IV.3.2.1.2 - BRUCE original;

IV.3.2.2 - Em pacientes idosos,

IV.3.2.2.1 - BRUCE modificado;

IV.4 - A sequência na realização do TE foi (Araújo-1.986):

IV.4.1 - Eletrocardiograma em repouso, antes do início do exercício e no sexto minuto pós-esforço

IV.4.2 - Ao fim de cada estágio, durante o TE, foi feito um registro do traçado de cada derivação (CM5, D2M e V2), e também no 1o., 2o., 4o. e 6o. minutos pós-esforço;

IV.4.3 - Pressão arterial e frequência cardíaca foram obtidas nas posições deitada, ortostática, ao fim de cada estágio durante o exercício e no 1o., 2o., 4o. e 6o. minutos da recuperação pós-esforço;

IV.4.4 - Interrupção do TE foi realizada quando o paciente atingia a frequência cardíaca estipulada, ou a exaustão ou quando apresentava: hipotensão, dispnéia, precordialgia e arritmias graves.

IV.5 - Os dados analisados foram:

IV.5.1 - Frequência cardíaca, para se estudar o estado funcional do sistema autonômico e o estado metabólico do miocárdio.

IV.5.1.1 - Frequência cardíaca máxima (FCmax) e submáxima (FCsubmax), pelas equações de KARVONEN (Araújo-1.986):

$$FC_{max} = 220 - idade$$

$$FC_{submax} = 195 - idade$$

IV.5.1.2 - Porcentagem de FCmax (%FCmax) obtida pela equação (Araújo-1.986):

$$\%FC_{max} = \frac{FC_{atingida} \times 100}{FC_{max}}$$

sendo considerado ideal valores até 85%. Abaixo disto havendo déficit cronotrópico.

IV.5.1.3 - Reserva cronotrópica (RC),

através da seguinte equação (Araújo-1.986):

$$RC = FC_{max} - FC_{basal}$$

sendo  $FC_{basal}$  a frequência cardíaca basal no repouso.

Os resultados foram confrontados com os dados da tabela B-1, para se ter uma expectativa de doença cardiovascular, sendo considerado como normal o valor entre 95 e 123 bpm.

<u>Indivíduos</u>	<u>(<math>FC_{max}-FC_{basal}</math>)</u>
Normais	109±14bpm
HAS	95±22bpm
IAM prévio	80±22bpm
Angina	73±24bpm

tabela B-1: distribuição dos indivíduos por grupos conforme a reserva cronotrópica (Araújo-1.986)

#### IV.5.2 - Reserva inotrópica ( $\Delta$ PAS),

para analisar a contratilidade e, indiretamente, a irrigação sanguínea do miocárdio, obtida à partir da equação (Araújo-1.986):

$$\Delta$$
PAS = PASmax - PASrepouso

onde PASmax é a pressão arterial sistólica no esforço máximo e PASrepouso a pressão arterial sistólica no repouso pré-esforço. Para avaliar a reserva inotrópica, consideramos como normal o valor para  $\Delta$ PAS de 60 mmHg para o sexo masculino, e entre 30 e 35 mmHg para o sexo feminino, para valores abaixo dos acima citados consideramos como sendo déficit inotrópico (Bruce-1.973, Araújo & cols-1.983).

#### IV.5.2.1 - Eficiência miocárdica

( $\Delta$ PAS/MET) utilizada para se analisar a situação da irrigação sanguínea do coração, obtida através da comparação da reserva inotrópica ( $\Delta$ PAS) com o consumo energético durante o esforço (MET). A faixa de normalidade desta relação depende do sexo e da faixa etária, conforme tabela B-2 (Araújo-1.983):



faixa etária	/\PAS/MET	
	masculino	feminino
20 a 29	4,8	4,2
30 a 39	5,6	5,3
40 a 49	6,5	7,2
50 a 59	7,1	7,8
> 60	7,7	10,5

tabela B-2: valores da relação  $\Delta$ PAS/MET distribuídos por sexo e faixa etária (Araújo-1.983)

Para se analisar se o valor obtido pelo paciente estava dentro da normalidade para sua faixa etária e sexo, propusemos uma porcentagem em que o valor obtido foi comparado ao previsto, pela equação:

$$\% \Delta \text{PAS/MET} = \frac{(\Delta \text{PAS/MET})_{\text{obt}}}{(\Delta \text{PAS/MET})_{\text{prev}}} \times 100$$

Consideramos que a eficiência miocárdica estava preservada quando o valor obtido foi igual ou superior a 90%.

IV.5.2.2 - Níveis de pressão arterial sistólica ao final do esforço, sendo considerados como normais os valores até 220mmHg (Duarte-1.980).

IV.5.2.3 - Níveis de pressão arterial diastólica ao final do esforço, sendo considerados como normais quando não ultrapassavam 105mmHg (Oliveira Filho & cols-1.983, Chalela & cols-1.986).

IV.5.3 - Consumo máximo de oxigênio ( $\dot{V}O_2\text{max}$ ) durante o esforço realizado, também entendido como a potência aeróbica máxima, que serve para analisar a capacidade cardiorrespiratória de captar oxigênio.

Foi calculado pela equação, segundo Araújo-1.986:

IV.5.3.1 - Cicloergômetro, pela equação da ACSM:

$$\dot{V}O_2\text{max} = \frac{(12 \times W) + 300}{\text{peso}} \text{ ml/Kg/min}$$

peso

IV.5.3.2 - Esteira rolante, pelo protocolo de BRUCE.

IV.5.3.2.1 - Homens sedentários:

$$VO_{2max} = (3,29 \times \text{minutos}) + 4,07 \text{ ml/kg/min}$$

IV.5.3.2.2 - Homens ativos:

$$VO_{2max} = (3,78 \times \text{minutos}) + 0,19 \text{ ml/kg/min}$$

IV.5.3.2.3 - Homens cardiopatas:

$$VO_{2max} = (2,33 \times \text{minutos}) + 9,48 \text{ ml/kg/min}$$

IV.5.3.2.4 - Mulheres:

$$VO_{2max} = (3,36 \times \text{minutos}) + 1,06 \text{ ml/kg/min}$$

IV.5.3.3 - Aptidão cardiorrespiratória  
utilizando-se as tabelas da AMERICAN HEART ASSOCIATION e de ASTRAND, respectivamente para testes em esteira rolante

e cicloergômetro (Araújo-1.986). Quando os valores obtidos estavam nas colunas BOA ou EXCELENTE, os indivíduos foram considerados normais ou treinados; nas demais colunas, MUITO FRACA, FRACA, RAZOAVEL, foram considerados destreinados ou cardiopatas.

IV.5.3.4 - Índice Percentual para  $\dot{V}O_2\text{max}$  ( $\% \dot{V}O_2\text{max}$ ). Trata-se de um valor relacionado com o sexo e a idade; para melhor se analisar foi proposto o índice percentual, comparando-se o valor obtido com o previsto, pela equação:

$$\% \dot{V}O_2\text{max} = \frac{\dot{V}O_2\text{max}_{\text{obt}}}{\dot{V}O_2\text{max}_{\text{prev}}} \times 100$$

esperando-se como normal, o valor igual ou superior a 90% para este índice.

Para o cálculo do  $\dot{V}O_2\text{max}_{\text{prev}}$ , utilizou-se uma das equações (Bruce & cols-1.973, Bruce-1.973):

#### IV.5.3.4.1 - Homens ativos

$$\dot{V}O_2\text{max}_{\text{prev}} = 69,7 - (0,612 \times \text{idade})$$

#### IV.5.3.4.2 - Homens sedentários

$$VO_{2max} \text{ prev} = 57,8 - (0,445 \times \text{idade})$$

#### IV.5.3.4.3 - Mulheres ativas

$$VO_{2max} \text{ prev} = 42,9 - (0,312 \times \text{idade})$$

#### IV.5.3.4.4 - Mulheres sedentárias

$$VO_{2max} \text{ prev} = 42,3 - (0,356 \times \text{idade})$$

IV.5.4 - Consumo energético durante o esforço (MET), obtido à partir da equação (Araújo-1.986):

$$\text{no. MET} = \frac{VO_{2max}}{3,5}$$

3,5

IV.5.5 - Classificação funcional, que foi determinada à partir do número de METs obtido no teste de esforço, utilizada para avaliar a atividade física realizada pelo paciente, na tabela B-3 (Araújo-1.986):

METs	1,6	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
VO2max	5,6	7	14	21	28	35	42	48	55							
Classificação clínica	[pacientes sintomáticos]															
	[enfermos e em]															
	[recuperação]															
	[sedentários sadios]															
	[indivíduos fisicamente ativos]															
Classificação funcional	IV			III			II			I	e	normal				

tabela B-3: classificação funcional à partir do número de METs

sendo a classe I ou normal para aqueles indivíduos que obtiveram MET igual ou maior que 7, a classe II com valores entre o 5 e 6 METs, a classe III entre o 2 e 4 METs, e a classe IV com valores abaixo de 2.

#### IV.5.6 - Déficit aeróbico funcional

(FAI), obtido pela comparação do VO2max previsto com o VO2max obtido, para analisar o grau de incapacidade cardiorrespiratória na captação de oxigênio, calculado através da equação (Bruce & cols-1.973, Bruce-1.973):

$$FAI = \frac{VO2max\ prev - VO2max\ obt}{VO2max\ prev} \times 100$$

sendo  $VO_{2max\ prev}$  a  $VO_{2max}$  prevista para o paciente em estudo e  $VO_{2max\ obt}$  a  $VO_{2max}$  obtida no teste de esforço do paciente.

O valor normal para o FAI foi considerado até +26, e anormal para valores iguais ou superiores a +27. O grau de severidade de comprometimento do FAI foi interpretado à partir da tabela B-4 (Bruce-1.973):

<u>FAI</u>	<u>Severidade</u>
+27 a +40	leve
+41 a +54	moderada
+55 a +68	marcada
> +69	extrema

tabela B-4: distribuição pelo grau do déficit à partir do FAI

IV.5.7 - Débito cardíaco (Q), definido como o trabalho cardíaco em volume de sangue por minuto (litro/minuto), sendo  $Q_{prev}$  o débito cardíaco previsto para o paciente em estudo e  $Q_{obt}$  o débito cardíaco obtido no teste de esforço do paciente, sendo calculados pelas seguintes equações (Araújo-1.986):

#### IV.5.7.1 - Homens sadios

$$Q_{prev} = 26,5 - (0,17 \times idade) \text{ l/min}$$

$$Q_{obt} = (VO_{2max} \text{ obt} \times \text{peso} \times 0,0046) + 5,31 \text{ l/min}$$

#### IV.5.7.2 - Mulheres sadias

$$Q_{prev} = 15 - (0,071 \times idade) \text{ l/min}$$

$$Q_{obt} = (VO_{2max} \text{ obt} \times \text{peso} \times 0,00407) + 4,72 \text{ l/min}$$

#### IV.5.7.3 - Homens cardiopatas

$$Q_{obt} = (VO_{2max} \text{ obt} \times \text{peso} \times 0,0046) + 3,1 \text{ l/min}$$

IV.5.7.4 - Índice percentual para débito cardíaco. Como o débito cardíaco tem múltiplas variáveis para o seu cálculo (peso, idade, sexo,  $VO_{2max}$  obt) foi proposto um índice percentual, comparando-se o valor obtido com o previsto, através da equação:

$$ZQ = \frac{Q_{obt}}{Q_{prev}} \times 100$$

$$Q_{prev}$$



sendo esperado como normal, o valor igual ou superior a 90%.

IV.5.8 - Débito sistólico (DS), definido como o volume ejetado por sistole, calculado à partir da equação (Araújo-1.986):

$$DS = \frac{Q}{FC_{max}} \times 1000$$

Os valores previstos para o DS foram calculados à partir das equações (Araújo-1.986):

IV.5.8.1 - Homens sadios

$$DS_{prev} = 112 - (0,363 \times idade) \text{ ml/sist}$$

IV.5.8.2 - Mulheres sadias

$$DS_{prev} = 74 - (0,172 \times idade) \text{ ml/sist}$$

IV.5.8.3 - Índice Percentual para o Débito Sistólico. Obtido correlacionando-se o débito sistólico obtido com o previsto, devido à dependência de variáveis ligadas ao sexo, à idade, ao peso e ao VO<sub>2</sub>max obt,

através da equação:

$$\%DS = \frac{DS_{obt}}{DS_{prev}} \times 100$$

sendo considerado como normal o valor igual ou superior a 90%.

IV.5.9 - Consumo miocárdico de oxigênio (MVO2), calculado à partir da equação (Araújo-1.986):

$$MVO2 = FC_{max} \times PAS_{max} \times 0.01$$

IV.5.9.1 - Capacidade aeróbica miocárdica (%MVO2). Propusemos este índice percentual para análise da oxigenação miocárdica, comparando-se quanto do MVO2obt atingiu o MVO2prev, através da equação:

$$\% MVO2 = \frac{MVO2_{obt}}{MVO2_{prev}} \times 100$$

calculando-se o MVO2prev pela equação, conforme a idade

(Araújo-1.986),

$$MVO2prev = 364 - (idade \times 0,58)$$

Valores iguais ou superiores a 90% indicariam irrigação miocárdica adequada.

IV.5.10 - Eficiência cardíaca, obtida confrontando-se o consumo miocárdico de oxigênio (MVO2) com o consumo corporal de oxigênio (VO2max), para se analisar o aproveitamento de oxigênio pelo miocárdio, através da relação (Araújo-1.986):

$$EficCar = \frac{MVO2}{VO2max} = \frac{FCmax \times PASmax \times 0,01}{VO2max}$$

IV.5.10.1 - A eficiência cardíaca prevista (EficCarprev) e a obtida (EficCarobt) foram obtidas à partir dos valores de MVO2previsto e obtido, e de VO2max previsto e obtido, sendo proposto um índice percentual (%EficCar), para se quantificar quanto da EficCarobt se aproximou da EficCar prev, pela relação:

$$\%EficCar = \frac{EficCarobt}{EficCarprev} \times 100$$

EficCarprev

sendo normal o valor igual ou superior a 90%, indicando que a relação custo/benefício estaria preservada, traduzindo um conjunto cardiocirculatório eficiente.

IV.5.11 - Confrontou-se o déficit aeróbico funcional (FAI) com o índice percentual da eficiência cardíaca (%EficCar), para se analisar indiretamente o estado da irrigação sanguínea miocárdica, classificando-se os pacientes conforme a tabela B-5 (Araújo-1.986 modificado):

Grupo	FAI	%EfiCar
adultos jovens	< 9%	igual/maior 90%
adultos ativos		
sedentários	10 - 25%	menor 90%
cardiopatas		

tabela B-5: classificação dos pacientes segundo confronto entre o FAI e a EficCar

IV.5.12 - Critérios eletrocardiográficos utilizados para definir isquemia miocárdica durante o esforço:

IV.5.12.1 - Segmento ST. Os desnivelamentos dos pontos J e Y, incorporados no segmento ST, foram interpretados como sinal de isquemia miocárdica durante o esforço, conforme os seguintes valores, segundo o sexo (Bruce-1.974, Duarte-1.980, Alfieri & cols-1.986, Pupita & cols-1.990):

IV.5.12.1.1 - Masculino: infradesnivelamento igual ou superior a 1mm;

IV.5.12.1.2 - Feminino: infradesnivelamento igual ou superior a 1,5mm.

IV.5.13. - Dor precordial desencadeada pelo esforço. Considerou-se a dor precordial típica de angina de peito, desencadeada com o esforço, como sinal de insuficiência coronária, mesmo na AUSÊNCIA de alterações isquêmicas eletrocardiográficas.

## V - CATETERISMO CARDIACO

V.1 - O cateterismo cardíaco foi realizado nos casos em que o teste de esforço apresentou alguns dos sinais referidos anteriormente como sugestivos de isquemia miocárdica.

### V.2 - Aspectos técnicos:

V.2.1 - O aparelho utilizado foi o modelo CINE-PULSE, da marca PHILLIPS.

V.2.2 - A técnica utilizada foi a de SONES (Sones & Shirey-1.962, Fontes & cols-1.972, McNeer & cols-1.978, Marins & cols-1.981, Mirvis & cols-1.990, Okumura & cols-1.991), observando-se:

V.2.2.1 - Coronariografia. Considerou-se lesão significante se a obstrução fôsse igual ou superior a 70%, moderada se menor que 70% e maior ou igual a 50%, e leve se menor que 50%.

V.2.2.2 - Ventriculografia. Observou-se hipo ou acinesias em 1 ou mais segmentos de um total de 8 segmentos do ventrículo esquerdo.

## VI - ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados dos pacientes Teste de Esforço positivo-TE(+) e Teste de Esforço negativo-TE(-), foram submetidos aos seguintes passos para a análise estatística, através do programa MICROSTAT (4.1.02.8/02/84):

VI.1 - Análise de Correlação Simples das variáveis: idade, sexo, cor, tabagismo, atividade física, queixa de precordialgia pré-teste, peso, forma da doença, hipertensão arterial,  $\Delta$ PAS, %FCmax, reserva cronotrópica, duplo produto, VO2max, FAI,  $\Delta$ PAS/MET, MVO2, débito cardíaco, débito sistólico, eficiência cardíaca, colesterol, triglicérides, glicemia e ECG repouso, com a positividade do TE.

VI.2 - Análise de Correlação Simples em 13 variáveis selecionadas, que apresentaram grande correlação com a positividade do TE, quais sejam: idade, tabagismo, queixa de precordialgia pré-teste, forma da doença, hipertensão arterial,  $\Delta$ PAS, VO2max, FAI, MVO2, débito



cardíaco, débito sistólico, eficiência cardíaca e ECG de repouso. As demais variáveis foram excluídas por não apresentarem correlação com a positividade do TE.

**VI.3 - Análise de Regressão Múltipla Escalonada em 7 variáveis selecionadas, que mantiveram grande correlação com a positividade do TE, quais sejam: idade, queixa de precordialgia pré-teste, forma da doença, FAI, débito cardíaco, débito sistólico e ECG de repouso. Foram excluídas as demais, por apresentarem baixa correlação com a positividade do TE, na análise efetuada no item VI.2.**

**VI.4 - Correção da variável Positividade do TE para a Idade, para se eliminar a interferência da idade sobre o resultado do teste de esforço, permitindo a verificação da importância das demais variáveis sobre a positividade do TE.**

**VI.5 - Análise de Regressão Múltipla Escalonada, com Positividade do TE corrigido para Idade, em 4 variáveis que apresentaram Coeficientes Determinantes**

significativos sobre a positividade do TE, quais sejam: débito cardíaco, forma da doença, ECG de repouso e FAI. A queixa de precordialgia pré-teste e o débito sistólico foram excluídos por apresentarem incrementos do Coeficiente Determinante não significativo.

C - R E S U L T A D O S

## C - RESULTADOS

### I - PACIENTES

#### I.1 - FORMAS DA DOENÇA DE CHAGAS.

O gráfico C-1 e a tabela C-1 apresentam a distribuição dos pacientes de acordo com a forma da doença. Na análise estatística esta variável apresentou correlação altamente significativa com a positividade do TE ( $p < 0,001$ ). Numa análise de regressão múltipla escalonada, juntamente com outras 5 variáveis, obteve-se significante incremento no coeficiente determinante.

### II - DADOS ESTUDADOS

II.1 - IDADE E SEXO (gráfico C-2 e tabelas C-1.1, C-2 e C-3)

II.1.1 - Grupo Teste de Esforço Positivo - TE(+). Havia 26 pacientes do sexo masculino (50%), sendo 7 (13%) pacientes da forma I e 19 (37%) pacientes da

forma II; 26 (50%) pacientes do sexo feminino, sendo 4 (8%) pacientes da forma I e 22 (42%) pacientes da forma II, com idade variando entre 29 e 64 anos, e média aritmética de  $50,5 \pm 7,9$  anos.

II.1.2 - Grupo Teste de Esforço Negativo - TE(-). Constituído por 13 (62%) pacientes do sexo masculino, sendo 11 (52%) pacientes da forma I e 2 (10%) pacientes da forma II; 8 (38%) pacientes do sexo feminino, sendo 2 (10%) pacientes da forma I e 6 (29%) pacientes da forma II, com idade variando entre 33 e 51 anos, e média aritmética de  $43,0 \pm 5,2$  anos.

II.1.3 - A idade apresentou grande significancia estatística na correlação com a positividade do TE ( $p < 0,001$ ). Como é grande a probabilidade de que ocorra TE positivo para isquemia miocárdica em faixas etárias mais avançadas, foi feita uma correção do segmento ST para a idade, excluindo-se portanto este parâmetro da análise estatística final.

II.1.4 - O sexo não mostrou correlação com a positividade do TE, não havendo significancia estatística ( $p > 0,05$ ).

II.2 - QUEIXA DE PRECORDIALGIA PRÉ-TESTE (gráfico C-3 e tabela C-4). A distribuição dos pacientes com queixa de precordialgia pré-teste foi:

II.2.1 - Grupo TE(+): 29 (55%) pacientes com precordialgia pré-teste, sendo 6 (21%) pacientes da forma de doença I e 23 (79%) da forma II; 23 (45%) pacientes sem precordialgia, sendo 5 (22%) da forma I e 18 (78%) da forma II.

II.2.2 - Grupo TE(-): 3(14%) pacientes tinham precordialgia pré-teste, sendo todos da forma II da doença, e 18 (86%) não apresentavam esta queixa, sendo 13(72%) pacientes da forma I e 5(28%) da forma II.

II.2.3 - A história de precordialgia pré-teste apresentou significancia numa primeira correla-

ção com a positividade do TE. Na análise de regressão múltipla escalonada, juntamente com outras seis variáveis selecionadas, este parâmetro apresentou baixo incremento no coeficiente determinante, sendo por isso excluído da análise estatística, concluindo-se haver pouca relação entre a história de precordialgia como queixa clínica e a positividade do TE.

II.3 - ATIVIDADE FÍSICA. Houve 16 (31%) pacientes TE(+) e 4 (19%) pacientes TE(-) que tinham atividade física leve; 27 (52%) pacientes TE(+) e 10 (48%) pacientes TE(-) com atividade física moderada; 9 (17%) pacientes TE(+) e 7 (33%) pacientes TE(-) com atividade física intensa (gráfico C-4 e tabela C-5).

II.3.1 - A atividade física não apresentou significância estatística na correlação com a positividade do TE ( $p > 0,05$ ).

### III - FATORES DE RISCO PARA ATEROSCLE- ROSE

III.1 - TABAGISMO. Houve 12 (23%) pacientes TE(+) e 6 (28%) pacientes TE(-) entre os tabagistas (gráfico C-5 e tabela C-6). Conforme número médio de cigarros consumidos por dia, 8 (15%) pacientes TE(+) e 3 (14%) pacientes TE(-) estavam no grupo entre um e 10 cigarros por dia; 2 (4%) pacientes TE(+) e 3 (14%) pacientes TE(-) entre 11 e 20 cigarros por dia; e 2 (4%) pacientes TE(+) que fumavam mais de 21 cigarros por dia. As médias aritméticas foram de  $12 \pm 8,2$  cigarros/dia para o grupo TE(+) e  $12,7 \pm 8,2$  cigarros/dia para o grupo TE(-).

III.1.1 - O tabagismo não apresentou significância estatística na correlação com a positividade do TE.

III.2 - HIPERTENSAO ARTERIAL. Entre os pacientes TE(+) ocorreu pressão arterial diastólica (PAD) em repouso igual ou superior a 100 mmHg em 26 (50%)



casos e nos pacientes do grupo TE(-) ocorreu em 7 (33%) casos (gráfico C-6 e tabela C-7).

As médias aritméticas da PAD foram de  $94,4 \pm 14,6$ mmHg para o grupo TE(+) e de  $90,5 \pm 14,3$ mmHg para o grupo TE(-).

Segundo a cor, obteve-se 16 (31%) brancos e 10 (19%) negros hipertensos no grupo TE(+), e 6 (29%) brancos e um (4%) negro hipertensos no grupo TE(-) (gráfico C-7 e tabela C-8).

III.2.1 - A hipertensão arterial não mostrou significância estatística ( $p > 0,05$ ) na correlação com a positividade do TE.

III.3 - LIPIDES PLASMATICOS (gráfico C-8 e tabela C-9). No grupo TE(+), os níveis elevados de colesterol ocorreram em 18 pacientes (50%), enquanto que no grupo TE(-) esteve presente em 3 pacientes (25%). Dezoito (50%) pacientes TE(+) e 9 (75%) TE(-) apresentavam níveis de colesterol dentro da normalidade. Não foram realizadas dosagens do colesterol em 16 pacientes TE(+) e 9 pacientes TE(-).

As médias aritméticas do colesterol total plasmático encontradas foram de  $204,4 \pm 49,4$  mg/dl para o grupo TE(+) e de  $183,5 \pm 30,9$  mg/dl para o grupo TE(-).

Os níveis plasmáticos de triglicérides estiveram elevados em 9 (25%) pacientes TE(+) e um (8%) paciente TE(-). Apresentaram níveis normais 27 (75%) pacientes TE(+) e 11 (92%) pacientes TE(-). Não dosaram triglicérides 16 pacientes TE(+) e 9 pacientes TE(-). As médias aritméticas dos triglicérides plasmáticos encontradas foram de  $172,5 \pm 178,5$  mg/dl para o grupo TE(+) e de  $118,8 \pm 50,0$  mg/dl para o grupo TE(-). (gráfico C-9 e tabela C-10)

III.3.1 - Tanto o colesterol como os triglicérides não apresentou correlação significativa com a positividade do TE ( $p > 0,05$ ).

III.4 - GLICEMIA. Houve predomínio de normoglicemia tanto no grupo TE(+), com 26(93%) pacientes, como no grupo TE(-), com 8 (89%) pacientes (gráfico C-10 e tabela C-11). Em 2 (7%) pacientes TE(+) e em 1 (11%) paciente TE(-) houve hiperglicemia. Não dosaram glicemia 24

pacientes TE(+) e 12 pacientes TE(-). As médias aritméticas encontradas foram de  $96,3 \pm 18,4$  mg/dl para o grupo TE(+) e  $92,8 \pm 18,4$  mg/dl para o grupo TE(-).

III.4.1 - Não houve significância estatística na correlação da glicemia com a positividade do TE ( $p > 0,05$ ).

III.5 - PESO CORPORAL. Foram 29 (56%) pacientes TE(+) e 13 (62%) pacientes TE(-) que apresentaram o índice percentual para o peso corporal entre 90 e 120%, e 23 (44%) pacientes TE(+) e 8 (38%) pacientes TE(-) que apresentaram este índice acima de 120%. As médias aritméticas foram:  $118,2 \pm 17\%$  para o grupo TE(+) e  $116,9 \pm 16\%$  para o grupo TE(-) (gráfico C-11 e tabela C-12).

III.5.1 - O peso não apresentou correlação com a positividade do TE, sendo não significativa estatisticamente ( $p > 0,05$ ).

#### IV - ELETROCARDIOGRAMA DE REPOUSO - ECG

Na distribuição dos pacientes conforme os achados de ECG antes do teste de esforço (tabela C-13), nota-se 11 (21%) pacientes TE(+) e 13 (62%) pacientes TE(-) com ECG normal. Encontrou-se em 28 (54%) pacientes TE(+) alterações da repolarização ventricular.

IV.1 - Houve grande correlação entre o ECG de repouso e a positividade do TE, principalmente ao se realizar a análise com positividade do TE corrigida para a idade, através de regressão múltipla escalonada que apresentou significativo incremento do coeficiente determinante.

## V - TESTE DE ESFORÇO.

### V.1 - APARELHOS E PROTOCOLOS UTILIZADOS.

Realizaram teste de esforço em bicicleta 29 (56%) pacientes TE(+) e 23 (44%) em esteira. No grupo TE(-), 13 (63%) pacientes foram submetidos ao teste de esforço em bicicleta e 8(37%) em esteira (tabela C-14). O protocolo mais utilizado foi o de Astrand, para bicicleta, totalizando 31 (42%) pacientes, seguido pelo Ellestad em 26 (36%) pacientes, Bruce modificado em 9 (12%) e Bruce original em 7 (10%) pacientes, para esteira.

### V.2 - %FCmax E RESERVA CRONOTROPICA.

Foram 38 (73%) pacientes TE(+) e 20 (95%) pacientes TE(-) que atingiram valor igual ou superior a 85% da FCmax, e 14 (27%) pacientes TE(+) e um (5%) paciente TE(-) que não atingiram este valor (gráfico C-12 e tabela C-15). As médias aritméticas da %FCmax encontradas foram de  $87,8 \pm 12,5\%$  para o grupo TE(+) e  $91,9 \pm 5,4\%$  para o grupo TE(-).

Para a reserva cronotrópica foram 36 (69%) pacientes TE(+) e 14 (67%) pacientes TE(-) que obtiveram valor inferior a 95 bpm, e 16 (31%) pacientes TE(+) e 7 (33%) pacientes TE(-) que obtiveram valor entre 95 e 123 bpm, considerado normal (gráfico C-13 e tabela C-16). As médias aritméticas da reserva cronotrópica encontradas foram de  $80,8 \pm 22,3$  bpm para o grupo TE(+) e  $86,5 \pm 16$  bpm para o grupo TE(-).

V.2.1 - Não houve correlação entre a %FCmax e a positividade do TE, não havendo significância estatística ( $p > 0,05$ ), mesmo após análise de regressão múltipla escalonada, juntamente com outras 4 variáveis, apresentando baixo incremento do coeficiente determinante, sendo por isso excluída da análise estatística final.

A reserva cronotrópica não apresentou correlação com a positividade do TE, sem significância estatística ( $p > 0,05$ ), mesmo após análise de regressão múltipla escalonada, juntamente com outras 4 variáveis, apresentando baixo incremento do coeficiente determinante, sendo por isso excluída da análise estatística final.

Análises feitas pela correlação simples e pela regressão múltipla escalonada entre forma da doença de Chagas, %FCmax e reserva cronotrópica, não se encontrou significância estatística, com incremento do coeficiente determinante menor que 1%.

V.3 - RESERVA INOTRÓPICA ( $\Delta$ PAS). Obtido o valor da  $\Delta$ PAS, segundo o sexo, separou-se em dois grupos: os que não conseguiram atingir a  $\Delta$ PAS esperada e os que conseguiram. Encontramos 22 (42%) pacientes TE(+) e 9 (43%) pacientes TE(-) com valor abaixo da reserva inotrópica esperada, e 30 (58%) pacientes TE(+) e 12 (57%) pacientes TE(-) com valor igual ou superior ao esperado para a mesma reserva inotrópica (gráfico C-14 e tabela C-17). As médias aritméticas encontradas no grupo TE(+), foram  $39,4 \pm 26,0$ mmHg para o sexo feminino e para o sexo masculino  $45,6 \pm 27,1$ mmHg. No grupo TE(-), para o sexo feminino foi  $31,9 \pm 14,6$ mmHg e para o sexo masculino  $60,8 \pm 19,3$ mmHg.

A reserva inotrópica não apresentou correlação com a positividade do TE, por haver distribui-

ção semelhante nos dois grupos estudados, sem significância estatística.

V.4 - COMPARAÇÃO ENTRE RESERVA INOTRÓPICA ( $\Delta$ PAS) E RESERVA CRONOTRÓPICA (FC<sub>max</sub>-FC<sub>basal</sub>). Ao se comparar o valor da reserva inotrópica (RI) com o da reserva cronotrópica (RC), encontramos 16 (31%) pacientes TE(+) e 5 (24%) pacientes TE(-) com valores da RI e da RC anormais, 10 (19%) pacientes TE(+) e 3 (14%) pacientes TE(-) com valores da RI e RC normais. Foram 6 (12%) pacientes TE(+) e 4 (19%) pacientes TE(-) com valor anormal da RI e normal da RC, e 20 (38%) pacientes TE(+) e 9 (43%) pacientes TE(-) com valor normal da RI e anormal da RC (gráfico C-15 e tabela C-18).

V.4.1 - Não houve significância estatística na análise da comparação entre as reservas inotrópica e cronotrópica, apresentando os grupos TE(+) e TE(-) distribuições semelhantes.



#### V.5 - INDICE PERCENTUAL DA RELAÇÃO

ΔPAS/MET. Trinta e três (63%) pacientes TE(+) e 16 (76%) pacientes TE(-) apresentaram valores inferiores a 90% para o índice percentual do ΔPAS/MET, e 19 (37%) pacientes TE(+) e 5 (24%) pacientes TE(-) apresentaram valores iguais ou superiores a 90% (gráfico C-16 e tabela C-19). As médias aritméticas obtidas foram  $75 \pm 52\%$  para o grupo TE(+) e  $71 \pm 39\%$  para o grupo TE(-).

V.5.1 - Não houve correlação com significância estatística entre o ΔPAS/MET e a positividade do TE, havendo distribuição semelhante nos dois grupos estudados.

#### V.6 - PRESSÃO ARTERIAL SISTOLICA MAXI-

MA (PASmax). A PASmax não ultrapassou 220 mmHg em 41 (79%) pacientes TE(+) e 19 (90%) pacientes TE(-). Em 11 (21%) pacientes TE(+) e 2 (10%) pacientes TE(-) a PASmax ultrapassou os 220 mmHg (gráfico C-17 e tabela C-20). As médias aritméticas encontradas foram  $190,8 \pm 30,1\text{mmHg}$  para o grupo TE(+) e  $181,4 \pm 26,1\text{mmHg}$  para o grupo TE(-).

V.6.1 - Não se encontrou correlação significativa entre a PASmax e a positividade do TE.

V.7 - PRESSÃO ARTERIAL DIASTOLICA MÁXIMA (PADmax). Vinte e nove (56%) pacientes TE(+) e 15 (71%) pacientes TE(-) apresentaram resposta da PADmax inferior a 105 mmHg, e 23 (44%) pacientes TE(+) e 6 (29%) pacientes TE(-) com resposta igual ou superior a 105 mmHg (gráfico C-18 e tabela C-21). As médias aritméticas foram  $102,4 \pm 18,6$  mmHg para o grupo TE(+) e  $94,8 \pm 18,7$  mmHg para o grupo TE(-).

V.7.1 - Não houve correlação entre a PADmax e a positividade do TE.

#### V.8 - APTIDÃO CARDIORRESPIRATORIA.

Apresentaram aptidão normal 21 (40%) pacientes TE(+) e 14 (67%) pacientes TE(-), e estavam com aptidão anormal 31 (60%) pacientes TE(+) e 7 (33%) pacientes TE(-) (gráfico C-19 e tabela C-22).

V.8.1 - Não houve correlação entre a positividade do TE e a aptidão cardiorrespiratória, não se encontrando significância estatística nas diferenças encontradas entre os grupos TE(+) e TE(-).

V.9 - INDICE PERCENTUAL DA POTENCIA AEROBICA MAXIMA (%VO2max). O %VO2max foi inferior a 90% em 19 (37%) pacientes TE(+) e 5 (24%) pacientes TE(-), e igual ou superior a 90% em 33 (63%) pacientes TE(+) e 16 (76%) pacientes TE(-) (gráfico C-20 e tabela C-23). As médias aritméticas foram  $101 \pm 36\%$  para o grupo TE(+) e  $109 \pm 28\%$  para o grupo TE(-).

V.9.1 - Numa correlação simples não se encontrou significância na comparação entre a VO2max e a positividade do TE, dos grupos TE(+) e TE(-).

V.10 - EQUIVALENTE METABOLICO (MET).

Quarenta (77%) pacientes TE(+) e 20 (95%) pacientes TE(-) alcançaram valor de MET igual ou superior a 7, e 12 (23%) pacientes TE(+) e um (5%) paciente TE(-) com valor inferior a 7 (gráfico C-21 e

tabela C-24). As médias aritméticas encontradas foram  $9,1 \pm 3,3$  para o grupo TE(+) e  $11,6 \pm 3,4$  para o grupo TE(-).

V.10.1 - Não houve correlação entre a positividade do TE e o equivalente metabólico.

V.11 - CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL. Quarenta (77%) pacientes TE(+) e 20 (95%) pacientes TE(-) estavam em classe funcional I; na classe II estavam 7 (13%) pacientes TE(+) e 1 (5%) paciente TE(-); na classe III estavam 4 (8%) pacientes TE(+) e na classe IV havia 1 (2%) paciente TE(+) (gráfico C-22 e tabela C-25). Interpretando-se à partir de valores normal (classe I) ou anormal (classes II, III e IV), encontramos 12 (23%) pacientes TE(+) e 1 (5%) paciente TE(-) com valores anormais. Numa classificação global, agrupando pacientes TE(+) e TE(-), a maioria dos pacientes apresentou-se na classe I, com 60 (82%) pacientes do total.

V.11.1 - Não se encontrou correlação entre a positividade do TE e a classificação funcional do paciente obtida no TE.

#### V.12 - DEFICIT AEROBICO FUNCIONAL (FAI)

Sessenta e um (84%) pacientes obtiveram valor normal para o FAI (igual ou inferior a +26), sendo 42 (81%) pacientes TE(+) e 19 (90%) pacientes TE(-). O déficit foi leve em 6 (11%) pacientes TE(+), moderado em 2 (10%) pacientes TE(-), marcado em 2 (4%) pacientes TE(+) e extremo em 2 (4%) pacientes TE(+) (gráfico C-23 e tabela C-26). As médias aritméticas obtidas foram: TE(+)=  $-0,9 \pm 36,2$  e TE(-)=  $-8,7 \pm 28,5$ .

V.12.1 - Numa primeira análise de correlação entre a positividade do TE e o FAI, houve pouca significância estatística. Quando submeteu-se o FAI a análise de regressão múltipla escalonada, com a positividade do TE corrigida para a idade, juntamente com outras 6 variáveis, houve significativo incremento do coeficiente determinante. Concluimos, portanto, haver correlação entre a positividade do TE e o FAI.

V.13 - INDICE PERCENTUAL DO DEBITO CARDIACO (%Q). Vinte e nove (56%) pacientes TE(+) e 5 (24%) pacientes TE(-) tiveram resultados inferiores a 90%;

23 (44%) pacientes TE(+) e 16 (76%) pacientes TE(-) tiveram valor igual ou superior a 90% (gráfico C-24 e tabela C-27). As médias aritméticas foram  $89 \pm 25\%$  para o grupo TE(+) e  $110 \pm 24\%$  para o grupo TE(-).

V.13.1 - A variável débito cardíaco apresentou grande correlação com a positividade do TE. Submetido à análise de regressão múltipla escalonada, juntamente com outras 6 variáveis, apresentou o maior incremento no coeficiente determinante, concluindo-se, com isso, haver significativa correlação entre a positividade do TE e o débito cardíaco.

V.14 - INDICE PERCENTUAL DO DEBITO SISTOLICO (%DS). Este índice foi inferior a 90% em 13 (25%) pacientes TE(+) e em 3 (14%) pacientes TE(-); igual ou superior a 90% em 39 (75%) pacientes TE(+) e em 18 (86%) pacientes TE(-) (gráfico C-25 e tabela C-28). As médias aritméticas encontradas foram  $110 \pm 31\%$  para o grupo TE(+) e  $129 \pm 28\%$  para o grupo TE(-).

V.14.1 - Numa primeira análise de correlação o débito sistólico apresentou significância com relação à positividade do TE. Quando submetido à análise de regressão múltipla escalonada, juntamente com outras 6 variáveis, não apresentou incremento significativo no coeficiente determinante, concluindo-se, com isso, não haver correlação entre a positividade do TE e o débito sistólico.

V.15 - INDICE PERCENTUAL DO CONSUMO AEROBICO MIOCARDICO (%MVO2). Encontrou-se 29 (56%) pacientes TE(+) e 14 (67%) pacientes TE(-) com valor deste índice inferior a 90%, e 23 (44%) pacientes TE(+) e 7 (33%) pacientes TE(-) com valor igual ou superior a 90% (gráfico C-26 e tabela C-29). As médias aritméticas foram  $86 \pm 21\%$  para o grupo TE(+) e  $86 \pm 16\%$  para o grupo TE(-).

V.15.1 - Numa correlação simples entre a positividade do TE e o MVO2 não se encontrou significância estatística.

V.16 - COMPARAÇÃO ENTRE O ÍNDICE PERCENTUAL DA CAPACIDADE AERÓBICA MIOCARDICA (%MVO<sub>2</sub>) E O ÍNDICE PERCENTUAL DA POTÊNCIA AERÓBICA MÁXIMA (%VO<sub>2</sub>max). Onze (21%) pacientes TE(+) e 3 (14%) pacientes TE(-) tiveram valores inferiores a 90%, tanto para %MVO<sub>2</sub> como para %VO<sub>2</sub>max. Valor igual ou superior a 90% para o %MVO<sub>2</sub> e para o %VO<sub>2</sub>max, foi obtido em 15 (29%) pacientes TE(+) e 5 (24%) pacientes TE(-). Em 8 (15%) pacientes TE(+) e 2 (10%) pacientes TE(-) o %MVO<sub>2</sub> foi igual ou superior a 90% e o %VO<sub>2</sub>max foi inferior a 90%. Em 18 (35%) pacientes TE(+) e 11 (52%) pacientes TE(-) o %MVO<sub>2</sub> foi inferior a 90% e o %VO<sub>2</sub>max foi igual ou superior a 90% (gráfico C-27 e tabela C-30).

V.16.1 - Este estudo apresentou distribuição semelhante nos pacientes TE(+) e TE(-), não havendo significância estatística.

V.17 - ÍNDICE PERCENTUAL DA EFICIÊNCIA CARDIACA (%EficCar). Vinte e oito (54%) pacientes TE(+) e 13 (62%) pacientes TE(-) apresentaram valores inferiores a 90%; 24 (46%) pacientes TE(+) e 8 (38%) pacientes TE(-)



apresentaram valores igual ou superior a 90% (gráfico C-28 e tabela C-31). As médias aritméticas foram  $98 \pm 52\%$  para o grupo TE(+) e  $87 \pm 38\%$  para o grupo TE(-).

V.17.1 - Numa correlação simples entre a positividade do TE e a eficiência cardíaca, não se encontrou significância estatística.

V.18 - COMPARAÇÃO ENTRE O ÍNDICE PERCENTUAL DA EFICIÊNCIA CARDÍACA (%EficCar) E O DEFICIT AERÓBICO FUNCIONAL (FAI). Encontrou-se 26 (50%) pacientes TE(+) e 13(62%) pacientes TE(-) com %EficCar inferior a 90% e FAI igual ou inferior a +26; 16 (31%) pacientes TE(+) e 6 (29%) pacientes TE(-) com %EficCar igual ou superior a 90% e FAI igual ou inferior a +26; com %EficCar inferior a 90% e FAI igual ou superior a +27 foram 2 (4%) pacientes TE(+), com %EficCar igual ou superior a 90% e FAI igual ou superior a +27 foram 8 (15%) pacientes TE(+) e 2 (9%) pacientes TE(-) (gráfico C-29 e tabela C-32).

V.18.1 - Este estudo apresentou distribuição semelhante nos pacientes dos grupos TE(+) e

TE(-), não havendo significância estatística nas diferenças entre eles.

#### V.19 - APARECIMENTO DE DOR PRECORDIAL

NO TESTE DE ESFORÇO. O aparecimento de dor precordial no teste de esforço ocorreu em 16 (31%) pacientes TE(+) (tabela C-33).

V.20 - SEGMENTO ST. A positividade do teste de esforço para isquemia miocárdica foi diagnosticada por meio da depressão do segmento ST na grande maioria dos pacientes TE(+) (tabela C-34).

A totalidade dos pacientes TE(-) apresentou depressão do segmento ST inferior a 1,0mm, durante o teste ergométrico. Nos pacientes TE(+) houve 2 casos em que a depressão de ST foi inferior a 1,0mm, sendo diagnosticada a positividade do teste à partir da precordialgia relatada por estes 2 pacientes durante o esforço.

Foram 12 pacientes TE(+) com depressão do segmento ST de 1,0 a 1,5mm, havendo 5 pacientes que re-

lataram precordialgia com o esforço realizado, e 38 pacientes com depressão do segmento ST superior a 1,5mm, havendo 9 acompanhados de precordialgia.

## VI - CATETERISMO CARDIACO.

### VI.1 - CINEANGIOCORONARIOGRAFIA

Foram submetidos ao estudo cineangiocoronariográfico 31 (60%) pacientes TE(+). Encontrou-se 28 (90%) pacientes com coronárias p rvias e 3 (10%) pacientes com discretas irregularidades, não havendo paciente com obstru o de luz coronaria de 70% ou mais (tabela C-35).

### VI.2 - CINEVENTRICULOGRAFIA

Na cineventriculografia houve 26 (84%) pacientes TE(+) com a contratilidade do ventrículo esquerdo preservada. Em 5 (16%) pacientes TE(+) evidenciou-se hipocontratilidade do ventrículo esquerdo e aneurisma de ponta em 6 (19%) (tabela C-36).

D - D I S C U S S A O

## D - D I S C U S S A O

### I - P A C I E N T E S

I.1 - FORMA DA DOENÇA DE CHAGAS. Tem sido motivo de constante preocupação para os pesquisadores da doença de Chagas, quanta interferência causaria na qualidade de vida do paciente chagásico a forma de manifestação da doença. Tem-se estudado até que ponto a forma indeterminada, de fato, não manifeste alterações ou que não altere o cotidiano da vida do indivíduo. Também, qual seria a limitação do paciente com cardiopatia chagásica crônica, principalmente na forma II? Tem sido frequente encontrar-se pacientes assintomáticos, com alterações significativas do ritmo ou da condução cardíacos, executando atividades intensas e de risco (Gallo Jr & cols-1.969 e 1.975, Lorga & cols-1.972 e 1.973, Macedo & cols-1.973, 1.979a e 1.979b, Marins & cols-1.975a, 1.975b, 1.976, 1.981 e 1.982, Pereira & cols-1.976, Siqueira & cols-1.976 e 1.978, Bellini & cols-1.977 e 1.979, Nicolau & cols-1.977, Faria-1.978 e 1.985, Hirschhaut & Aparicio-1.978,

Amorim & cols-1.979, Molina & cols-1.981, Diaz & cols-1.982, Bastos & cols-1.983, Higuchi-1.985, Guerra & cols-1.987, Lopes & cols-1,988).

A presença de alterações no ECG de repouso indicaria distúrbios de condução e/ou do ritmo, ou já traduziria comprometimento miocárdico, por isquemia ou por lesão inflamatória da fibra miocárdica?

Na nossa casuística encontramos grande significância na correlação da variável alterações do ECG de repouso com a positividade do TE, reforçando que a forma II da doença de Chagas, mais frequente entre os pacientes TE(+), predispõe à positividade do TE. Os mecanismos envolvidos neste caso seriam: às custas da maior presença da miocardite nesta forma da doença, do que a encontrada na forma I, causando processos isquêmicos devidos às arteriolites desencadeadas pela inflamação, ou por compressão extrínseca vascular à partir da presença da fibrose e do infiltrado inflamatório no interstício miocárdico (Rossi & Mengel-1.992).

## II - DADOS ESTUDADOS

II.1 IDADE. Existem trabalhos evidenciando que quanto mais avançada a idade, maior a frequência de obstruções coronárias ateroscleróticas (Robbins-1.974, Wolinsky-1.984, Levy-1.984). Nas faixas etárias menos avançadas, com eventos isquêmicos do miocárdio, estariam presentes outros fatores de risco para aterosclerose, tal como tabagismo, sedentarismo, estresse e obesidade, os quais potencializariam o desenvolvimento precoce desta (Gottschall & cols-1.972, Barret & cols-1.981, Perez & cols-1.990).

No nosso estudo, o grupo TE(+) apresentava média de idade maior que o grupo TE(-), havendo diferença estatisticamente significante entre eles. Portanto, a aterosclerose coronária seria mais frequente entre os pacientes TE(+), podendo ser esta a causa para a isquemia miocárdica observada nos testes ergométricos. Os achados da cinecoronariografia demonstrando a ausência de obstruções ateroscleróticas nas coronárias epicárdicas dos indivíduos TE(+) e a *correção* estatística dos resultados



de positividade do TE conforme a idade, derrubaram esta hipótese, excluindo-se, portanto, esta variável do estudo estatístico, conforme mencionado na página 63.

II.2 - SEXO. A insuficiência coronária aguda seria uma doença predominante no sexo masculino, devido a associação dos fatores de risco: estresse, tabagismo, obesidade e sedentarismo, mais frequentes neste sexo (Gottschall & cols-1.972, Abbott & cols-1.989). As mulheres estariam protegidas destes eventos isquêmicos por mecanismos hormonais (Robbins-1.974, Dioguardi & cols-1.983, Wolinsky-1.984, Mancilha-Carvalho-1.992), ou também por que estariam mais afastadas dos fatores de risco (Gottschall & cols-1.972, Barrett & cols-1.981, Abbott & cols-1.989, Mancilha-Carvalho-1.992).

Na nossa amostra, não houve significância na influência desta variável sobre a positividade do TE, pois havia uma distribuição semelhante, segundo o sexo, nos dois grupos estudados. Este achado está em desacordo com os resultados dos levantamentos acima citados.

### II.3 - PRECORDIALGIA PRE-TESTE. Como

esta queixa nem sempre caracterizou angina de peito, merecendo excluir-se diagnósticos diferenciais, tais como esofagopatias, mialgias intercostais, patologias compressivas radiculoneurais etc, tal dado contribuiu pouco para o diagnóstico de isquemia miocárdica (Simões & cols-1.991, Medeiros & cols-1.993).

Vários autores compararam-na com os achados do teste ergométrico, quanto ao aparecimento ou não da dor precordial durante o procedimento, ou com as alterações eletrocardiográficas (Redwood & Epstein-1.972, Brito & cols-1.973, Silveira & cols-1.977). Outros compararam com os achados de lesões obstrutivas coronárias na cineangiocoronariografia (Carney & cols-1.989, Pupita & cols-1.990, Araújo & cols-1.993). Concluíram que a queixa de angina de peito pré-teste, quando adequadamente distinguida, teria importante papel no diagnóstico de insuficiência coronária e estaria relacionada com alterações no fluxo sanguíneo coronário, muito mais significativamente naqueles pacientes com alterações obstrutivas do lúmen coronário, e menos significativamente, naqueles pacientes com um comprometimento da microcirculação.

Na nossa amostragem, esta variável após uma análise estatística detalhada à página 64, não mostrou correlação com a positividade do TE. Portanto, concluímos que a queixa clínica de precordialgia pré-teste não estaria relacionada com a positividade do TE no material estudado.

II.4 - ATIVIDADE FÍSICA. Indivíduos com vida sedentária estariam mais predispostos à desenvolverem doença arterial coronária aterosclerótica (Wolinsky-1.984).

Existem estudos (Gottschall & cols-1.972, Fox III-1.973, Abbott & cols-1.989), em pacientes jovens que desenvolveram quadro de infarto do miocárdio, onde um dos principais fatores de risco era constituído pelo sedentarismo. Indivíduos com atividade física de intensidade moderada estariam menos propensos à desenvolverem doença arterial coronária aterosclerótica obstrutiva.

Gottschall & cols-1.972, Fox III-1.973 Barret & cols-1.981, Amodeo & cols-1.983, Abbott e & cols-1.989, Whelton-1.992, analisaram, por diferentes métodos, a importância da atividade física na prevenção de lesões

ateroscleróticas obstrutivas coronárias, concluindo que o sedentarismo seria sinônimo de doença aterosclerótica coronária, associado a outros fatores de risco.

Quanto à atividade física, não encontramos influência desta variável sobre a positividade do TE, tendo em vista a distribuição semelhante da intensidade das atividades nos dois grupos estudados, com predomínio das classes moderada e intensa. Não houve significância na análise estatística a que foi submetido.

Os achados da cineangiocoronariografia, na nossa casuística, reforçariam a literatura citada anteriormente: quanto mais ativo menor a incidência de aterosclerose coronária.

### III - OUTROS FATORES DE RISCO PARA ATEROSCLEROSE

Existem trabalhos que correlacionam os fatores de risco com o número e o grau de comprometimento das artérias coronárias (Silveira & cols-1.977, Louzada & cols-1.977, Dioguardi & cols-1.979), estudando o número de fatores de risco presentes num indivíduo e correlacionan-

do-os com o número de artérias coronárias com lesões obstrutivas por aterosclerose, por meio de testes ergométricos e/ou por estudos cineangiocoronariográficos. Whelton-1.992 mencionou que o controle dos fatores de risco teria colaborado para a diminuição da mortalidade e morbidade por acidentes vasculares isquêmicos.

III.1 - TABAGISMO. É importante fator de risco na gênese de isquemia miocárdica, tendo merecido inúmeros estudos (Gottschall & cols-1.972, Brito & cols-1.973, Batlouni & cols-1.973, Kreling & cols-1.979, Barret & cols-1.981, Dioguardi & cols-1.983, Amodeo & cols-1.983, Feitosa & cols-1.983, Abbott & cols-1.989, Bestetti & cols-1.991, Whelton-1.992, Ramires & cols-1.993); na nossa amostragem não foi fator significante, sendo que tanto no grupo TE(+) como no grupo TE(-) eram poucos os tabagistas, podendo-se concluir que esta variável não influenciou na resposta isquêmica do miocárdio no TE.

### III.2 - HIPERTENSAO ARTERIAL SISTEMICA

Trabalhos realizados à partir de levantamentos epidemiológicos, confrontando-se os fatores de

risco, dentre eles a hipertensão arterial sistêmica, com os resultados de testes ergométricos ou de cineangiocoronariografias (Gottschall & cols-1.972, Brito & cols-1.973, Batlouni & cols-1.973, Dioguardi & cols-1.983, Amodeo & cols-1.983, Feitosa & cols-1.983, Abbott & cols-1.989, Bestetti & cols-1.991, Whelton-1.992, Mancilha-Carvalho-1.992) concluíram que a hipertensão arterial sistêmica se constitui num importante fator de risco de aterosclerose coronária.

A resposta da pressão arterial diastólica, durante o teste de esforço, com valores acima do limite de normalidade, tendo o indivíduo valores normais no repouso, caracterizaria um quadro de hiperreatividade. Este indivíduo seria um candidato à hipertensão arterial. Se a pressão arterial diastólica em repouso tivesse valores limitrofes, entre 95 e 100 mmHg, haveria tendência à ascensão desta pressão durante o teste ergométrico, diagnosticando portanto hipertensão arterial sistêmica (Araújo & cols-1.983b, Alfieri & cols-1.986).

Em nosso material, as médias das pressões arteriais sistólica e diastólica apresentaram valores estatisticamente semelhantes nos grupos TE(+) e

TE(-), tanto no repouso como ao final do TE. Com este dado concluímos que não houve influência da resposta pressórica sobre a positividade do TE, no material estudado.

Embora esteja estabelecido que elevados níveis tensionais predisponham ao surgimento de aterosclerose, notamos que, sozinho, este fator de risco assume menor importância (Wolinsky-1.984), uma vez que no grupo TE(+) a aterosclerose coronária não foi encontrada na cineangiocoronariografia.

### III.3 - DISLIPIDEMIAS

III.3.1 - COLESTEROLEMIA. O colesterol tem sido alvo de estudos da aterosclerose sendo que hoje os mecanismos patogênicos são devidamente conhecidos (Robbins-1.974, Levy-1.984, Wolinsky-1.984, Quintão-1.992).

Os estudos descrevem uma relação direta entre os níveis plasmáticos de colesterol abaixo de 200 mg/dl e a diminuição dos eventos coronários isquêmicos, e de outro lado, maiores riscos de eventos coronários, até mesmo quadro de infarto do miocárdio, na presen-

ça de níveis de colesterol acima de 200 mg/dl (Gottschall & cols-1,972, Brito & cols-1.973, Batlouni & cols-1.973, Barret & cols-1.981, Manfroi & cols-1.982, Dioguardi & cols-1.983, Amodeo & cols-1.983, Feitosa & cols-1.983, Abbott & cols-1.989, Perez & cols-1.990, Simon & cols-1.990, Bestetti & cols-1.991, Mancilha-Carvalho-1.992, Whelton-1.992, Giannini-1.992, Poulter-1.992, Ramires & cols-1.993).

Na nossa amostra a média de colesterolemia apresentou-se semelhante tanto no grupo TE(+) como no grupo TE(-), não havendo influência desta variável na positividade do TE, mesmo porque as coronárias não mostravam lesões na cinecoronariografia.

**III.3.2 - TRIGLICERIDEMIA.** Tal como o colesterol, a hipertrigliceridemia também tem merecido aprofundados estudos na gênese da aterosclerose (Robbins-1.974, Levy-1.984, Wolinsky-1.984).

Várias publicações correlacionam a hipertrigliceridemia com alterações eletrocardiográficas no teste ergométrico e com lesões obstrutivas coronárias na cinecoronariografia (Gottschall & cols-1.972, Batlouni &



cols-1.973, Brito & cols-1.973, Manfroi & cols-1.982, Dioguardi & cols-1.983, Amodeo & cols-1.983, Feitosa & cols-1.983, Perez & cols-1.990, Giannini-1.992, Mancilha-Carvalho-1.992); a hipertrigliceridemia seria um importante fator de risco para aterosclerose de artérias coronárias.

Nos dois grupos estudados, as médias de trigliceridemia apresentaram valores baixos, não havendo portanto influência desta variável na positividade do TE.

III.4 - DIABETES MELLITUS. Está classicamente definida a importância do diabete na gênese da aterosclerose, constituindo-se num dos mais importantes fatores de risco para esta patologia. Atuará no metabolismo endotelial, levando a uma disfunção desta estrutura, expondo-o à formação de placas ateroscleróticas (Robbins-1.974, Levy-1.984, Wolinsky-1.984).

Diferentes métodos tem sido utilizados para se correlacionar o fator de risco diabete com alterações de fluxo sanguíneo miocárdico por aterosclerose coronária (Gottschall & cols-1.972, Batlouni & cols-1.973,

Brito & cols-1.973, Feitosa & cols-1.983, Abbott & cols-1.989, Perez & cols-1.990, Bestetti & cols-1.991, Whelton-1.992); indivíduos portadores de diabetes estariam mais predispostos ao desenvolvimento de coronariopatia aterosclerótica obstrutiva e, conseqüentemente à cardiopatia isquêmica.

A glicemia apresentou médias semelhantes nos dois grupos estudados, com valores que não definiriam presença de diabetes, concluindo-se não haver influência desta variável na positividade do TE, no material estudado.

III.5 - PESO. A obesidade constitui-se num fator de risco, vindo quase sempre associada a outros fatores, tais como: sedentarismo, dislipidemias, hiperglicemia e hipertensão arterial sistêmica. Por isso, ficaria difícil excluir-se estes outros fatores de risco, para se justificar uma causa isolada para o sobrepeso na gênese da aterosclerose coronária.

O peso corporal elevado tem sido alvo de estudos que o correlacionam com alterações ateroscleróticas e lesões obstrutivas coronárias (Gottschall & cols-

1.972, Brito & cols-1.973, Barret & cols-1.981, Amodeo & cols-1.983, Abbott & cols-1.989, Perez & cols-1.990).

Na nossa amostra a variável peso mostrou distribuição semelhante nos pacientes TE(+) e TE(-), com médias de valores baixos, não havendo, portanto, influência desta variável na positividade do TE.

#### IV - ELETRCARDIOGRAMA DE REPOUSO

Apesar do grande impulso que as mais recentes novidades da área cardiológica trouxeram para o diagnóstico de cardiopatias, o clássico eletrocardiograma de 12 derivações mantém-se ainda como principal elemento de triagem para grandes estudos epidemiológicos de cardiopatias, com as vantagens adicionais de seu baixo custo e facilidade de aplicação em grandes populações. Tais vantagens nem sempre estão presentes para o teste ergométrico, para o holter 24 horas e para a cintilografia miocárdica, que além de mais complexos são mais onerosos.

Na cardiopatia chagásica o eletrocardiograma de repouso tem notoriedade desde os primórdios de Carlos Chagas, Evandro Chagas e Eurico Villela (Chagas Filho-1.968), que realizaram a perfeita identificação da forma cardíaca da doença.

No nosso estudo mereceram atenção os achados eletrocardiográficos que pudessem traduzir o acometimento isquêmico miocárdico, tais como área eletricamente inativa e/ou alterações da repolarização ventricular (Arteaga-Fernandez & col-1.985, Garzon & cols-1.993).

Centramos nossos esforços em pacientes chagásicos nas formas I e II, e o único elemento que distinguiu-os foi o ECG de repouso. Portanto, aceitamos que os resultados do ECG de repouso traduziriam, numa relação direta, as distribuições das formas da doença. Com isso, todo resultado de análise estatística para a forma da doença seria idêntico para o ECG de repouso.

Conforme já visto anteriormente, a forma da doença de Chagas apresentou correlação significativa com a positividade do TE, concluindo-se portanto, que o ECG de repouso também apresentaria esta correlação.

## V - TESTE DE ESFORÇO

O teste ergométrico tem sido, desde há alguns tempo, um procedimento muito valioso na investigação cardiológica, principalmente para o diagnóstico de cardiopatias. A este valor tem-se somado o fato de que com o exercício programado, são mensuráveis as alterações metabólicas ou eletromecânicas que ocorrem no miocárdio durante o exercício, conseqüentes ao comprometimento da relação oferta/consumo (Chalela & Moffa-1.992).

O teste de esforço é um método incruento, rápido, barato, seguro, facilmente repetido e com valor para o diagnóstico clínico da cardiopatia isquêmica, constituindo-se num método indireto para análise da anatomia coronária (Souza & cols-1.973, Vichi & cols-1.976, Pí-nheiro & cols-1.977, Silveira & cols-1.977, McNeer & cols-1.978, Tobias & cols-1.979, Duarte-1.980, Ehsani & cols-1.984, Chalela & cols-1.986, Alfieri & cols-1.986, Astrom-1.986, Falcone & Codega-1.989, Chalela & Moffa-1.992, Cavalheiro & cols-1.993).

Com o advento da ergometria passou a ser possível analisar pacientes com história de angina e

com eletrocardiograma de repouso normal (McNeer & cols-1.978).

Outro grupo importante de pacientes que se beneficiou com a ergometria, foi aquele constituído por indivíduos assintomáticos, com eletrocardiograma de repouso normal e com alterações sugestivas de isquemia miocárdica, no ECG de esforço, constituindo o grupo denominado de isquemia silenciosa (Pegado & cols-1.977).

Partindo-se do princípio de que a sensibilidade do teste ergométrico é a capacidade de indicar isquemia miocárdica quando ela existe, de que a especificidade é a capacidade de indicar corretamente a ausência de isquemia miocárdica e que o valor preditivo é a probabilidade de que um teste anormal corresponda à existência de isquemia miocárdica, muitas discussões tem surgido, principalmente quando são comparados os resultados dos testes de esforço com os das cineangiocoronariografias (Chalela & Moffa-1.992).

Alguns trabalhos reforçam os valores diagnóstico e prognóstico do teste de esforço, tendo encontrado elevados valores para sensibilidade, especificidade e valor preditivo deste procedimento. Outros traba-

lhos criticam os valores do teste ergométrico, citando baixos índices para sensibilidade, especificidade e valor preditivo (Roitman & cols-1.970, Martin & McConahay-1.972, Froelicher & cols-1.974, Feher-1.976, Bersano & cols-1.976 Goldschlager & cols-1.976, Teixeira & cols-1.977, Oliveira Filho & cols-1.977, Epstein-1.978, Weiner & cols-1.979, Souza & Azevedo-1.979, Reali & cols-1.980, Epstein-1.980, Goldschlager-1.982, Brito-1.982, Oliveira Filho & cols-1.983, Lima & cols-1.986, Brito-1.986, Sanchez & cols-1.988, Bosimini & Tavazzi-1.989, Shub-1.990).

Frente a um teste ergométrico positivo para isquemia miocárdica seria de grande relevância a interpretação da probabilidade pré-teste, baseada principalmente na queixa clínica e nos fatores de risco para doença coronária aterosclerótica. Diversas publicações tem feito comentários sobre esta correlação (Cardoso & cols-1.973, Godoy & cols-1.976, Gottschall & cols-1.976, Solórzano & cols-1.977, Albuquerque & cols-1.977, Meneghelo & cols-1.977, Régoli & cols-1.977, Ruffolo & cols-1.979, Mirvis & cols-1.990, Castello & cols-1.990), concluindo: que o resultado do teste ergométrico depende antes do estado das coronárias, que o grau de obstrução anatômica das coroná-



rias seria o maior determinante do resultado do teste ergométrico e que a precocidade de aparecimento de alteração do segmento ST traduziria grande comprometimento coronário.

Interessante discussão surgiria na eventualidade de um teste de esforço positivo para isquemia miocárdica com a cineangiocoronariografia não evidenciando lesões obstrutivas nas coronárias epicárdicas. Não se poderia neste caso negar a sensibilidade do teste ergométrico, pois a cineangiocoronariografia não detecta comprometimento da microcirculação, nem se pode excluir que estados fisiológicos transitórios da circulação coronária, tal como os espasmos, tenham ocorrido durante o teste de esforço (Likoff & cols-1.966, Andrade & Castro Filho-1.970, Albanesi & cols-1.973, Arakaki & cols-1.973, Santos & cols-1.979, Ardissimo & Zanini-1.989, Heinisch & cols-1.993, Simões & cols-1.993).

Na nossa opinião, toda esta discussão sobre a sensibilidade, a especificidade e o valor preditivo do teste ergométrico, merece interpretações com reservas, principalmente ao se comparar os resultados de testes ergométricos com os achados das cineangiocoronariografias,

tendo-se em vista que acometimentos da microcirculação não seriam detectados pela cineangiocoronariografia, mas causariam positividade para isquemia miocárdica, nos testes ergométricos; tal também ocorreria com outras situações: espasmo vascular, fluxo lento, ponte miocárdica, etc.

Por detectar outras alterações em pacientes chagásicos, além das isquêmicas, tais como: arritmias, distúrbios na condução e alterações do nó sinusal, o teste de esforço tem sido de grande importância na avaliação destes pacientes (Gallo Jr & cols-1.969, Pereira & cols-1.976, Siqueira & cols-1.976 e 1.978, Faria-1.978, Hirschhaut & Aparicio-1.978, Amarin & cols-1.979, Macedo & cols-1.979, Molina R & cols-1.981, Diaz & cols-1.982, Bastos & cols-1.983). Em vista disto, o teste ergométrico tem assumido posição de procedimento de rotina quase que obrigatória em serviços que atendem pacientes chagásicos, já que tais alterações, muitas vezes não são visíveis ao eletrocardiograma de repouso. Tendo-se em vista a alta incidência de morte súbita entre os pacientes chagásicos, o teste de esforço assumiria importante papel, se aplicado de rotina, para se prevenir estes episódios, visto que uma das principais causas de morte súbita seria a arritmia

complexa ou distúrbios de condução átrio-ventricular, detectáveis frequentemente pelo TE (Lopes-Chapadeiro-1.983, Prata & cols-1.986, Menezes & cols-1.989, Cunha & cols-1.991, Mady & cols-1.993).

V.1 - %FCmax. Este índice percentual mostraria a capacidade de resposta da frequência cardíaca, em relação ao índice máximo, durante a realização de um esforço físico (Oliveira Filho & cols-1.983, Alfieri & cols-1.986, Araújo-1.986).

Pacientes de faixas etárias mais avançadas, com fatores de risco para aterosclerose coronária e isquemia miocárdica, teriam suas frequências cardíacas máximas previstas com valores menores do que aqueles encontrados em indivíduos de faixas etárias inferiores, devendo, portanto, atingir mais facilmente frequências cardíacas próximas da máxima, durante o esforço. Não atingindo 85% da frequência cardíaca máxima durante um teste ergométrico, poder-se-ia suspeitar de isquemia miocárdica (Ferez & cols-1.988, Pupita & cols-1.990).

No paciente chagásico haveria outro fator atuando sobre a resposta da frequência cardíaca, a parassimpaticoplegia, com liberação do sistema simpático e facilitando as respostas adrenérgicas, entre outras a ascensão facilitada da frequência cardíaca durante o esforço (Oliveira-1.985, Araújo & cols-1.991).

Na nossa casuística não houve diferença nas respostas da %FCmax entre os pacientes TE(+) e TE(-), tendo os dois grupos mostrado predominância de resposta com valores igual ou superior a 85%, concluindo-se não haver influência desta variável sobre a positividade do TE. Também se poderia concluir, que não houve influência da positividade do TE sobre a resposta da %FCmax, devido ao fato de não existir diferença significativa estatisticamente entre os grupos TE(+) e TE(-).

Estas conclusões ficariam, em parte, ofuscadas pela presença da parassimpaticoplegia na doença de Chagas, que não permitiria uma exata correlação entre %FCmax e positividade do TE.

V.2 - RESERVA CRONOTROPICA. Este índice tem sido utilizado como método indireto para se investigar isquemia miocárdica no teste de esforço, sendo que a menor resposta da frequência cardíaca durante o esforço seria interpretada como uma deficiência miocárdica devida a uma alteração do fluxo sanguíneo, ou por comprometimento aterosclerótico das artérias coronárias epicárdicas ou por doença da microcirculação (Alfieri & cols-1.986, Araújo-1.986, Ferez & cols-1.988, Pupita & cols-1.990).

Seria lógico que, em situações em que houvesse parassimpaticoplegia, houvesse liberação simpática, ficando dentro dos limites da normalidade os valores deste índice durante o esforço, apesar de poderem estar atuando também fatores isquêmicos, ligados à hiperatividade adrenérgica, como o vasoespasma da microcirculação, que deprimiriam a resposta da frequência cardíaca (Araújo & cols-1.986).

Nos grupos TE(+) e TE(-), houve predomínio de reserva cronotrópica deprimida nos dois grupos, sem diferença significativa entre eles. Como se trata de pacientes chagásicos, que de forma mais ou menos intensa

poderiam estar sob influência da parassimpaticoplegia, a frequência cardíaca no repouso poderia apresentar valores já elevados, que durante o TE não atingisse níveis suficientes para tornar a diferença significativa, a ponto de preservar a reserva cronotrópica.

Poder-se-ia inferir que mecanismos isquêmicos estariam atuando no miocárdio chagásico, principalmente entre os pacientes TE(+), determinando esta resposta deprimida da reserva cronotrópica, mas não se explicaria porque também ocorreu entre os pacientes TE(-).

Com isto, esta variável não mostrou influência sobre a positividade do TE, no material estudado.

V.3 - RESERVA INOTROPICA. A capacidade do ventrículo esquerdo em responder com ascensão da pressão arterial sistólica, tem sido utilizada como sendo a reserva inotrópica. Quando este valor diferencial de pressão não atingisse valores previstos, traduziria incapacidade ventricular de responder com aumento da pressão arte-

rial sistólica ao exercício, o que poderia ser utilizado como método indireto de aferição de isquemia miocárdica. Portanto, testes ergométricos que resultassem na incapacidade de ascensão pressórica, traduziriam patologias isquêmicas miocárdicas (Bruce-1.974, Solórzano & cols-1.979, Mancina & cols-1.979, Duarte-1.980, Araújo & cols-1.983a e 1.983b, Alfieri & cols-1.986, Ferez & cols-1.988).

Diversas publicações tem mostrado uma resposta anômala da pressão arterial sistólica durante o esforço físico em pacientes chagásicos, inferindo-se um comprometimento do miocárdio (Marins & cols-1.975, Marins & cols-1.976, Bellini & cols-1.979).

No nosso estudo, esta variável não se correlacionou com a positividade do TE, tendo distribuição semelhante nos dois grupos analisados, e portanto não havendo significância estatística.

Portanto, a positividade do teste não interferiu no desempenho ventricular relativo a capacidade de ascensão da pressão arterial sistólica.

#### V.4 - COMPARAÇÃO ENTRE RESERVA CRONO-

#### TROPICA (RC) E RESERVA INTROPICA (RI)

Esta comparação foi proposta com a finalidade de se analisar, se estando comprometida a capacidade ventricular em responder com ascensão da pressão arterial sistólica, haveria uma resposta compensatória na capacidade de aumentar a frequência cardíaca; também para se avaliar, se a capacidade ventricular responderia compensatoriamente com maiores ascensões da pressão arterial sistólica, quando a frequência cardíaca apresentasse valores abaixo do normal.

Como o estudo foi baseado em pacientes chagásicos, seria interessante avaliar quanto haveria de efeito parassimpaticoplégico e quanto da lesão miocárdica pela miocardite.

Ao se confrontar a resposta da RC com a RI, notou-se que houve uma distribuição semelhante de pacientes TE(+) e TE(-) com deprimida resposta da RC que não apresentaram adequada resposta da RI, talvez pelo comprometimento causado pela miocardite, demonstrando comprometimento do débito cardíaco. Poder-se-ia inferir, que es-



taria ocorrendo acometimento simultâneo pela parassimpaticoplegia e pela miocardite chagásicas.

Notou-se também que houve distribuição semelhante de pacientes TE(+) e TE(-), que apresentaram adequada resposta da RI na vigência de uma deprimida RC, demonstrando fenômeno de parassimpaticoplegia frente a um miocárdio menos lesado pela miocardite.

Um terceiro grupo constituído por pacientes TE(+) e TE(-), também com distribuição semelhante, onde houve uma adequada resposta da RC frente a uma deprimida resposta da RI, denotando um comprometimento miocárdico pela miocardite sem parassimpaticoplegia.

O último grupo foi constituído por pacientes TE(+) e TE(-), com respostas adequadas da RC e da RI, demonstrando não haver parassimpaticoplegia e nem miocardite que viessem a comprometer o débito cardíaco.

Como já concluímos em itens anteriores, as variáveis RC e RI não influenciaram na positividade do TE, tanto individualmente quanto associadas, apresentando distribuição semelhante.

#### V.5 - EFICIENCIA MIOCARDICA (/ \ PAS / MET)

Tem-se utilizado este índice para avaliar a capacidade miocárdica de ascensão da pressão arterial sistólica em relação ao consumo energético. Pacientes com baixa ascensão da pressão arterial sistólica durante o teste ergométrico, apresentariam baixos valores porque estaria ocorrendo grande consumo energético, traduzindo eficiência miocárdica diminuída (Duarte-1.980, Araújo & cols-1.983a e 1.983b).

Na nossa casuística tanto os pacientes TE(+) como os TE(-) tiveram eficiência miocárdica diminuída, caracterizando-se ambos por grande consumo energético. Como houve distribuição semelhante de pacientes TE(+) e TE(-), esta variável não apresentou influência sobre a positividade do TE.

#### V.6 - PRESSÃO ARTERIAL SISTOLICA MAXIMA (PASmax).

A capacidade ventricular esquerda de ascensão da pressão arterial sistólica tem sido utilizada como método indireto de avaliação de isquemia miocárdica, e assim se a PASmax do teste ergométrico não ultrapassasse

130-140 mmHg, isto traduziria deficiência miocárdica por incapacidade de ascensão pressórica (Bruce-1.974, Duarte-1.980, Araújo & cols-1.983b, Ferez & cols-1.988, Pupita & cols-1.990).

No nosso material estudado, a grande maioria de pacientes TE(+) e TE(-) demonstrou estar preservada a capacidade ventricular de ascensão pressórica, não havendo portanto influência desta variável sobre a positividade do TE.

V.7 - POTENCIA AEROBICA MAXIMA. Este índice estaria diretamente relacionado ao tipo de atividade física desenvolvida pelo indivíduo, apresentando melhores resultados os indivíduos com atividade física moderada a intensa e piores aqueles com atividade leve ou sedentários. Como a atividade física leve ou o sedentário traduzem maior predisposição à aterosclerose, utilizou-se este índice para analisar, indiretamente, o grau de comprometimento da irrigação miocárdica, embora este índice dependa do tempo de duração do teste ergométrico, ou seja, da capacidade muscular do indivíduo em tolerar o esforço pro-

posto, não dependendo apenas das condições cardiovasculares para a realização da prova.

Outros fatores também influenciariam a resposta do teste, tais como: as condições respiratórias, sendo piores para os tabagistas, bronquíticos, enfisematosos; as condições musculares, devido ao mal condicionamento músculo-esquelético próprio do sedentário; o peso corporal, sendo atingida mais precocemente a exaustão física nos pacientes obesos.

Na nossa casuística houve resposta adequada desta variável nos pacientes TE(+) e TE(-), havendo distribuição semelhante nos dois grupos, concluindo-se não haver influência desta variável sobre a positividade do TE. Como mencionado anteriormente, houve predomínio, nos dois grupos estudados, de atividade física moderada/intensa.

V.8 - EQUIVALENTE METABOLICO. Para a obtenção deste índice utilizou-se a potência aeróbica máxima, uma variável que depende do tempo de duração do teste ergométrico e a constante de valor 3.5; o equivalente

metabólico serve para classificar funcionalmente o indivíduo durante o teste de esforço, segundo a classificação da N.Y.H.A.

Para o cálculo da potência aeróbica máxima, em cicloergômetros, utilizou-se o protocolo de Astrand, que tinha como variáveis o trabalho desenvolvido e o peso corporal; em esteira rolante utilizou-se o protocolo de Bruce, cujas equações variam conforme o sexo e a atividade física, ocorrendo portanto dificuldade na tentativa de uniformizar os resultados para o equivalente metabólico, interpretando-se uma tabela geral proposta pela N.Y.H.A. (Araújo-1.986).

Eventuais falhas neste método de análise de consumo energético durante o esforço físico, foram descartadas ao se fixar a constante 3,5, que afastaria as influências relacionadas às variáveis sexo, idade e atividade física.

No nosso material estudado, a grande maioria de pacientes TE(+) e TE(-) apresentou valor normal para esta variável, estando de acôrdo com os comentários feitos para a variável VO<sub>2</sub>max, com a qual esta variável estaria diretamente relacionada.

Não houve influência desta variável na positividade do TE devido à distribuição semelhante de pacientes nos grupos TE(+) e TE(-).

#### V.9 - DEFICIT AERÓBICO FUNCIONAL

Trata-se de um índice que estaria diretamente relacionado com o tempo de duração do exercício, pois dependeria dos valores da potência aeróbica máxima, podendo-se extrapolar que indivíduos com maiores tempos de esforço, apresentariam menores déficits aeróbicos e aqueles com grandes déficits aeróbicos provavelmente teriam curta duração do teste ergométrico.

No nosso material esta variável apresentou relação com a positividade do TE, denotando que o acometimento miocárdico influenciou na capacidade cardiorrespiratória de captação de oxigênio.

Concluimos que entre os pacientes TE(+), onde havia mais pacientes na forma II da doença de Chagas, ocorreu maior alteração nos valores do FAI. Os mecanismos envolvidos aqui, seriam os mesmos discutidos anteriormente, por ocasião das considerações à respeito da forma da doença de Chagas, vistos à pagina 88.

V.10 - DEBITO CARDIACO. O comprometimento isquêmico do miocárdio alteraria o débito cardíaco, principalmente durante o esforço. Por isso, tem-se utilizado este índice, como método indireto para a análise de isquemia miocárdica pelo teste de esforço (Duarte-1.980, Araújo-1.986).

Na nossa amostra, esta variável apresentou a mais significativa correlação com a positividade do TE.

Concluimos que entre os pacientes TE(+), onde havia mais pacientes na forma II da doença de Chagas, houve maior comprometimento do débito cardíaco.

Os mecanismos aqui envolvidos seriam os mesmos discutidos anteriormente, durante as considerações à respeito da forma da doença de Chagas, vistos à página 88.

V.11 - DEBITO SISTOLICO. Tal como na questão da reserva inotrópica, o débito sistólico também forneceria parâmetros para se analisar a capacidade contrátil ventricular. Havendo comprometimento isquêmico do

miocárdio, haveria diminuição deste índice no teste de esforço.

Na nossa casuística esta variável não se relacionou com a positividade do TE, apresentando distribuição semelhante entre os pacientes TE(+) e TE(-), havendo predomínio de valores normais para esta variável nos dois grupos estudados.

#### V.12 - CONSUMO AERÓBICO MIOCÁRDICO

Utilizando-se o duplo produto analisou-se o consumo miocárdico de oxigênio, constituindo-se em mais um parâmetro indireto, no teste de esforço, de análise do comprometimento isquêmico do miocárdio.

Na presença de isquemia miocárdica haveria redução do duplo produto, e conseqüentemente do consumo aeróbico miocárdico (Alfieri & cols-1.986, Perez & cols-1.988, Pupita & cols-1.990).

O consumo aeróbico miocárdico apresentou distribuição semelhante entre os pacientes TE(+) e TE(-).



### V.13 - CORRELAÇÃO ENTRE CONSUMO AERÓBICO MIOCARDICO (MVO<sub>2</sub>) E POTENCIA AEROBICA MAXIMA (VO<sub>2max</sub>)

Com esta correlação pôde-se analisar se a alteração de uma variável estaria ou não ligada à outra, ou melhor, se o comprometimento isquêmico do miocárdio levaria a alguma alteração do VO<sub>2max</sub>, ou estaria alterando apenas o MVO<sub>2</sub>.

As variáveis apresentaram grande correlação entre si, tanto nos pacientes TE(+) como nos pacientes TE(-), com distribuição semelhante, mas não demonstrando uma interferência específica da isquemia miocárdica sobre os resultados. Conclui-se que a positividade do TE não sofreu qualquer influência das variáveis em questão, estando de acordo com os resultados obtidos nas análises individuais das variáveis.

### V.14 - EFICIENCIA CARDIACA. Com esta variável analisou-se a relação existente entre o MVO<sub>2</sub> e o VO<sub>2max</sub>, para cada paciente, interpretando-se a relação custo/benefício. Ou seja, à partir do consumo de oxigênio ocorrido durante o teste ergométrico, traduzido pelo

VO<sub>2</sub>max, quanto dele foi "aproveitado" pelo miocárdio, traduzido pelo MVO<sub>2</sub>. Se o miocárdio estivesse isquêmico, haveria redução no MVO<sub>2</sub>, apesar do VO<sub>2</sub>max estar com valores normais, resultando em eficiência cardíaca diminuída. A eficiência cardíaca estando preservada traduziria que os valores do MVO<sub>2</sub> e do VO<sub>2</sub>max estariam normais.

Na nossa casuística não ficou demonstrada a influência da eficiência cardíaca sobre a positividade do TE, tendo os dois grupos estudados distribuições semelhantes de pacientes, com predomínio de eficiência cardíaca diminuída.

#### V.15 - CORRELAÇÃO ENTRE A EFICIÊNCIA CARDÍACA E O DEFICIT AERÓBICO FUNCIONAL (FAI)

A eficiência cardíaca se alteraria quando ocorresse isquemia miocárdica e dependeria de influências relacionadas ao sexo, ao peso e à idade, corrigidas pelo índice percentual proposto. O FAI teria estas correções no seu cálculo e também se alteraria na vigência de isquemia miocárdica.

Foi proposta esta correlação com a finalidade de se classificar os pacientes conforme o grau de comprometimento cardíaco.

Houve grande correlação entre as variáveis, tanto nos pacientes TE(+) como nos pacientes TE(-), com distribuição semelhante, mas não demonstrando uma interferência específica da isquemia miocárdica sobre os resultados. A maioria dos pacientes, nos dois grupos, apresentou FAI com valores normais e a eficiência cardíaca diminuída.

#### V.16 - PRECORDIALGIA DESENCADEADA NO TESTE DE ESFORÇO

A queixa de dor precordial durante a realização do teste de esforço tem merecido crescente valor no diagnóstico de cardiopatia isquêmica, mesmo na ausência de alterações do segmento ST. Ocorrendo precordialgia associada à alteração do segmento ST, durante o teste ergométrico, tal tem sido interpretado como havendo lesão significativa das artérias coronárias (Silveira & cols-1.977, Pegado & cols-1.977, Saud & cols-1.977, Figueira &

cols-1.979, Scherr & cols-1.979, Oliveira Filho & cols-1.983, Pupita & cols-1.990).

Concluimos que a forma II da doença de Chagas, mais frequente nos pacientes TE(+), apresentaria maior comprometimento isquêmico miocárdico e queixa de precordialgia durante o esforço, sendo um dos fatores determinantes de positividade ao TE.

Os mecanismos aqui discutidos seriam idênticos aos mencionados por ocasião da discussão sobre a importância da forma da doença de Chagas, vistos à página 88.

V.17 - SEGMENTO ST. Este achado eletrocardiográfico no teste de esforço tem sido frequentemente utilizado para o diagnóstico de isquemia miocárdica. A precocidade e o grau de depressão do segmento ST no traçado eletrocardiográfico, durante o teste ergométrico, tem sido utilizados para se avaliar o grau de comprometimento aterosclerótico obstrutivo das artérias coronárias (Martin & McConahay-1.972, Bruce-1.974, Goldschlager & cols-1.976, Teixeira & cols-1.977, Silveira & cols-1.977, Scherr &

cols-1.979). A instalação de bloqueio completo do ramo esquerdo do feixe de His, durante o teste de esforço, traduziria lesão obstrutiva crítica coronária, apesar de não ser possível a interpretação do segmento ST (Oliveira Filho & cols-1.983).

Pode-se observar depressões do segmento ST em pacientes com coronárias pèrvias, sem lesões obstrutivas na cinecoronariografia, discutindo-se uma patogenia para a isquemia miocárdica à partir do comprometimento da microcirculação coronária (Figueira & cols-1.979, Pupita & cols-1.990).

Outros fatores poderiam alterar o segmento ST durante o teste ergométrico, entre eles: as alterações metabólicas, a ação de medicamentos e lesões de válvulas cardíacas (Roitman & cols-1.970).

Os mecanismos causadores desta alteração seriam os mesmos referidos por ocasião da discussão sobre a importância da forma da doença de Chagas, vistos à página 88.

## VI - CATETERISMO CARDIACO

VI.1 - CINECORONARIOGRAFIA. Este procedimento em cardiologia tem gerado muitas discussões, principalmente quando comparado com os resultados de testes ergométricos (Santos & cols-1.977, Weiner & cols-1.979, Duarte-1.980, Alfieri & cols-1.986, Chalela & cols-1.986, Castello & cols-1.990).

E conveniente salientar que pela cinecoronariografia estuda-se a situação anatômica das artérias coronárias. Através deste procedimento, não são avaliados os fenômenos metabólicos que ocorrem durante o trabalho cardíaco.

Existem relatos de casos de pacientes com queixa clínica de angina, com eletrocardiograma de repouso e teste de esforço indicativos de isquemia miocárdica, e cinecoronariografia com coronárias pérvias. De outro lado, há indivíduos sem queixas de angina, com eletrocardiograma de repouso e teste de esforço normais e com cinecoronariografia mostrando lesões obstrutivas coronárias. Há, é claro, pacientes com o quadro clássico de his-

tória de angina, eletrocardiograma de repouso e teste de esforço indicativos de isquemia miocárdica, e cuja cinecoronariografia mostra lesões obstrutivas igual ou superior à 75% do lúmen coronário (Likoff & cols-1.966, Roitman & cols-1.970, Martin & McConahay-1.972, Goldschlager & cols-1.976, Meneghelo & cols-1.977, Teixeira & cols-1.977, Santos & cols-1.977, Albuquerque & cols-1.977, Weiner & cols-1.980, Duarte-1.980, Alfieri & cols-1.986, Brito-1.986, Castello & cols-1.990, Timerman & cols-1.993, Abdalla & cols-1.993).

A explicação para aqueles casos com queixa clínica de angina, eletrocardiograma de repouso e teste de esforço indicativos de isquemia miocárdica, e cinecoronariografia sem lesões obstrutivas coronárias, estaria apoiada no provável comprometimento da microcirculação coronária, que não seria visualizado pela cinecoronariografia (Albanesi & cols-1.973, Arakaki & cols-1.973, Figueira & cols-1.979, Cunha & cols-1.980, Pupita & cols-1.990).

Na nossa opinião o TE e a cinecoronariografia não devem ser confrontados, utilizando-se um pa-

ra estudar a sensibilidade e a especificidade do outro. São procedimentos distintos, com interpretações peculiares ao método aplicado, tendo finalidades diferentes. Seus resultados deveriam se somar, para finalizar o diagnóstico.

Na nossa amostra, uma parte dos pacientes TE(+) foi submetida à cineangiocoronariografia, não sendo realizada em nenhum paciente TE(-). Não foi detectado paciente com lesão obstrutiva significativa, que por si só justificasse a positividade do TE, demonstrando normalidade anatômica dos vasos coronários.

Portanto, restariam as alterações da microcirculação para se justificar a positividade do TE, que não seriam visualizadas pela cinecoronariografia.



VI.2 - CINEVENTRICULOGRAFIA. A contratilidade ventricular esquerda analisada através deste procedimento seria equivalente ao débito sistólico, calculado no TE.

A isquemia miocárdica se manifestaria por hipocontratilidade ventricular localizada ou global, traduzindo débito sistólico diminuído.

Nossos resultados mostraram que a grande maioria dos pacientes submetidos a este procedimento, apresentou contratilidade ventricular preservada, confirmando os resultados do débito sistólico calculado no TE.

E - I N F E R E N C I A S

A

P R O P O S I T O

D O S

R E S U L T A D O S

E N C O N T R A D O S

## E - INFERENCIAS A PROPOSITO DOS RESULTADOS ENCONTRADOS

### TADOS ENCONTRADOS

A questão que nos inquietava no começo deste estudo, era compreender mais aprofundadamente o porquê de TE sugestivo de isquemia miocárdica em pacientes chagásicos. Estariam ocorrendo lesões obstrutivas em artérias coronárias epicárdicas, tal como ocorre nos pacientes portadores de cardiopatia isquêmica aterosclerótica? Haveria maior predisposição a este tipo de acometimento arterial coronário nos pacientes portadores de doença de Chagas, apesar de existirem relatos, de que a cardiopatia chagásica estaria protegida de fenômenos ateroscleróticos e conseqüentemente de isquemia miocárdica? Haveria algum comprometimento microvascular, levando a distúrbios na irrigação sanguínea miocárdica e isquemia das fibras cardíacas? Haveria uma ação adrenérgica predominante, secundária à parassimpaticoplegia, causando espasmos vasculares, principalmente na microcirculação, ou aumentando o trabalho da fibra cardíaca por excitabilidade e inotropismo mais acentuados?

Frente a estes questionamentos, optamos pela investigação também através da cineangiocoronariografia, com a finalidade de se visualizar o lúmen das artérias coronárias. Encontramos, na totalidade das cineangiocoronariografias, ausência de lesões obstrutivas coronárias, ficando portanto afastada a hipótese de isquemia miocárdica nos pacientes chagásicos, por aterosclerose das coronárias epicárdicas. Existem inúmeras publicações onde se discute fisiopatologias para os casos de TE positivos em pacientes que não mostravam lesões obstrutivas coronárias na cineangiocoronariografia, sendo comentadas como prováveis causas para isquemia miocárdica: o espasmo vascular, o fluxo sanguíneo lento, a parassimpaticoplegia e as doenças da microcirculação, tal como a arteriolite (Redwood & Epstein-1.972, Albanesi & cols-1.973, Souza & cols-1.973, Décourt & cols-1.973, Figueira & cols-1.979, Amaral & cols-1.979, Nassar & cols-1.983, Epstein & cols-1.985, Vergari & cols-1.987, Ribeiro Jorge & cols-1.989a, 1.989b e 1.989c, Pavanello & cols -1.989, Barros & cols-1.989, Serrano Jr & cols-1.989, Pupita & cols-1.990, Beltman & cols-1.990, Canon III-1.990, Bestetti & cols-1.991, Lagerqvist & cols-1.991, Rossi & Mengel-1.992).

Desde os primeiros trabalhos de Furchgott, tem-se investigado profundamente o endotélio e suas funções. Descobriu-se que se trata de uma verdadeira unidade funcional, com capacidade de síntese de inúmeras substâncias, à partir do estímulo pela acetilcolina, dentre elas o EDRF (endothelium-derived relaxing factor), com ação vasodilatadora, havendo suspeitas de tratar-se do óxido nítrico e o EDCF (endothelium-derived contracting factor), com ação vasoconstrictora, tendo-se suspeitado da endotelina (Furchgott & Zawadiski-1.980, Furchgott-1.983, Yanagisawa & cols-1.988, Vanhoutte & Shimokawa-1.989, Kohno & cols-1.990, Kato & cols-1.990, Vane & cols-1.990, Tsao & cols-1.992).

Descobriu-se, à partir destes achados, que outras substâncias também atuam sobre o endotélio, causando vasodilatação ou vasoconstrição. Dentre estas, há substâncias liberadas pelas reações inflamatórias, tais como serotonina, histamina, prostaglandinas, com respostas dependentes da integridade endotelial. Assim, haveria vasodilatação pela ação destas substâncias se o endotélio estivesse íntegro e vasoconstrição, se lesado. O mesmo

foi relatado com relação à acetilcolina, desde os trabalhos iniciais de Furchgott (Batlouni-1.980, Peach & cols-1.985, Ardissino & Zanini-1.989, Ribeiro Jorge-1.989, Garg & Hassid-1.989, Marcus & cols-1.990, Maseri & cols-1.990, Panza & cols-1.990, Fuster & cols-1.990, Sernerri & cols-1.990, Hillis & Lange-1.991, Golino & cols-1.991, McFadden & cols-1.991, Okumura & cols-1.991, Kern-1.991).

Portanto, na presença de endotélio íntegro a acetilcolina tem uma importante ação vasodilatadora. Em situações onde o endotélio estivesse lesado, tal como na arteriolite da doença de Chagas, a resposta seria de vasoconstrição, que se manifestaria por isquemia miocárdica durante o exercício, possibilitando a positividade do TE em pacientes chagásicos. Convém salientar também que substâncias liberadas pela reação inflamatória na cardiopatia chagásica crônica, tais como serotonina, histamina e prostaglandinas, poderiam estar promovendo vasoconstrição na microcirculação com endotélio lesado, resultando também em isquemia miocárdica, como citado anteriormente (Ramos & cols-1.993, Bellotti & Pileggi-1.993).

Do outro lado, na presença de endotélio íntegro, se houvesse diminuição de ação parassimpática, tal como na parassimpaticoplegia chagásica, com redução dos níveis de acetilcolina, haveria isquemia miocárdica durante o TE, por não ocorrer vasodilatação reflexa, que normalmente seria desencadeada pela acetilcolina, que no caso se encontraria com níveis reduzidos, ocorrendo diminuição relativa do fluxo sanguíneo durante o exercício. Havendo aumento no consumo de oxigênio e de nutrientes durante o esforço, a fibra miocárdica manifestaria esta deficiência através de alterações metabólicas, traduzidas pelas alterações encontradas no TE, tornando-o sugestivo de isquemia miocárdica. Vale lembrar também, que devido à parassimpaticoplegia, haveria predomínio simpático, com ação adrenérgica exacerbada, causando vasoconstrição na microcirculação e aumento do trabalho cardíaco, resultando num agravamento da situação de isquemia miocárdica que poderia se encontrar em estado latente, alterando portanto os resultados do TE (Castro & Araújo-1.991, Araújo & cols-1.991, Airaksinen & cols-1.991).

Do estudo realizado, pudemos tirar as seguintes conclusões, ao se comparar os grupos TE(+) e TE(-):

1) A forma da doença de Chagas, caracterizada como tipo II, mostrou significativa correlação com a positividade do TE para isquemia miocárdica. Com certeza, nesta forma da doença haveria mais comprometimento miocárdico, traduzido por lesão da microcirculação ou parassimpaticoplegia, o que levaria a distúrbios metabólicos e alterações na fibra cardíaca.

Secundariamente à isto, o débito cardíaco e o FAI estiveram alterados, distinguindo os pacientes TE(+) dos pacientes TE(-).

A precordialgia e as alterações do segmento ST, caracterizariam estas alterações metabólicas causadas pela miocardite chagásica.

2) Quanto às demais variáveis estudadas que não apresentaram correlação com a positividade do TE, merecem os seguintes comentários:



2.1) A idade apresentou média aritmética maior entre os pacientes TE(+). Foi excluída da análise estatística ao se corrigir a positividade do TE com a idade. Seria de se esperar que, em faixas etárias mais altas, ocorresse mais frequentemente alterações do segmento ST, independentemente de influências relacionadas ou não à miocardite chagásica. Daí a proposta de correção da positividade do TE pela idade, excluindo-se esta variável das análises estatísticas.

2.2) O sexo não foi fator determinante de isquemia miocárdica, havendo distribuição semelhante nos grupos estudados.

2.3) A queixa clínica de precordialgia pré-teste não se comportou como um sinal determinante de positividade do TE, talvez pela distribuição encontrada entre os pacientes TE(+), onde aproximadamente uma metade deles relatava a dor e a outra não.

2.4) Como a grande maioria de pacientes se enquadrava nas classes moderada e intensa para ati-

vidade física, havendo distribuição igual nos grupos TE(+) e TE(-), não se pôde avaliar a influência desta variável na positividade do TE.

2.5) Nenhum dos fatores de risco para aterosclerose apresentou relevância com relação à positividade do TE na cardiopatia chagásica crônica, talvez por estarem mais relacionados à aterogênese e não tendo sido encontrada alteração aterosclerótica significativa na cineangiocoronariografia dos pacientes TE(+).

2.6) Das variáveis do TE, exceto aquelas discutidas anteriormente, nenhuma apresentou correlação com a positividade do TE, demonstrando que, apesar das alterações metabólicas mais intensas no grupo TE(+), estas não foram suficientes para alterar estas variáveis do TE.

2.7) O cateterismo cardíaco, na cardiopatia chagásica crônica, demonstrou não haver influência da permeabilidade das artérias coronárias epicárdicas e da contratilidade miocárdica, sobre a positividade do TE.

F - C O N C L U S O E S

F I N A I S

## F - CONCLUSÕES FINAIS

O TE sugestivo de isquemia miocárdica, na cardiopatia chagásica crônica, ocorreria por alterações na microcirculação coronária, desencadeadas pelos processos inflamatórios mais ou menos intensos, provavelmente mais frequentes na FORMA II da doença, que causariam alterações metabólicas, manifestadas através de alterações no ECG DE REPOUSO, no DEBITO CARDIACO, no DEFICIT AEROBICO FUNCIONAL (FAI), e na PRECORDIALGIA e ALTERAÇÕES DO SEGMENTO ST desencadeadas durante o TE.

G - R E S U M O

## G - R E S U M O

O objetivo do trabalho é analisar a ocorrência de isquemia miocárdica na cardiopatia chagásica crônica.

Cinquenta e dois pacientes portadores da forma crônica da doença de Chagas, submetidos ao teste de esforço, que apresentaram testes sugestivos de isquemia miocárdica, foram comparados com 21 pacientes chagásicos que apresentaram resultados normais. Foram analisados 24 parâmetros, que poderiam influenciar no resultado.

A isquemia miocárdica na cardiopatia chagásica crônica ocorreria por alterações na microcirculação coronária, desencadeadas pelos processos inflamatórios mais frequentes na forma II da doença de Chagas.

Conclui-se que na forma II, haveriam alterações metabólicas que culminariam com alterações no eletrocardiograma de repouso, além de alterações dos seguintes parâmetros do teste de esforço: débito cardíaco, déficit aeróbico funcional, segmento ST no traçado eletrocardiográfico e precordialgia desencadeada pelo esforço.

## S U M A R Y

The present study analyzed the frequency of myocardial ischemia in individuals with chronic chagasic cardiomyopathy.

Fifty-two patients with chronic Chagas' disease who had exercise test results indicative of myocardial ischemia were compared with 21 patients having Chagas' disease but whose test results were normal. Twenty-four parameters which could influence the results were analyzed.

Myocardial ischemia in chronic chagasic cardiomyopathy may occur via alterations in the coronary microcirculation which in turn may be induced by the inflammatory processes frequently encountered in type II Chagas' disease.

It is concluded that in the type II disease, metabolic alterations could lead to changes in the resting electrocardiogram as well as in the following exercise test parameters: cardiac output, functional aerobic deficit, electrocardiogram T segment modifications and heart trouble triggered by the exercise.

H - B I B L I O G R A F I A



## H - BIBLIOGRAFIA

- 01 - ABBOTT, R D & Cols. *Cardiovascular Risk Factors and Graded Treadmill Exercise Endurance in Healthy Adults: The Framingham Offspring Study*. Am J Cardiol 63:342-46, 1.989.
- 02 - ABDALLA, L A & Cols. *Análise Retrospectiva da Associação do Infarto do Miocárdio com Artérias Coronárias Epicárdicas Normais*. Arq Bras Cardiol 61(supl II):65, 1.993.
- 03 - AIRAKSINEN, K E J & Cols. *Effect of Coronary Arterial Occlusion on Vagal Control of Heart Rate*. Int J Cardiol 30:269-74, 1.991.
- 04 - ALBANESI FILHO, F M & Cols. *Achados Coronariográficos e Ventriculográficos em Pacientes com Ergometria Positiva*. Arq Bras Cardiol 26 (supl 1):70-71, 1.973.
- 05 - ALBUQUERQUE, P F & Cols. *Eletrocardiografia de Esforço e Cineventriculocoronariografia, II-Análise Comparativa dos Testes Positivos*. Arq Bras Cardiol 30 (supl 2):258, 1.977.
- 06 - ALFIERI, R G & Cols. *Aspectos do Teste de Esforço na Cardiopatia Isquêmica*. Rev Bras Med (Cardiologia) 5:254-265, 1.986.
- 07 - ALMEIDA, E A & MARTIN, C F. *Frequência de Aterosclerose e sua Repercussão no Miocárdio em Chagásicos Crônicos. Estudo de 65 Casos Necropsiados*. Anais do Congresso da SOCESP, pag 16, 1.991.
- 08 - ALMEIDA, H O. *Hipóxia como Fator Patogenético da Lesão Apical em Chagásicos Crônicos*. Rev Goiana Med 32:129-139, 1.986.
- 09 - ALMEIDA, H O & Cols. *Híbridos de Gânglio e Paragânglio em Coração de Chagásico Crônico Hipertenso. Relato de Caso*. Arq Bras Cardiol 47(1):61-64, 1.986.

- 10 - ALMEIDA, J W R & Cols. *Estudo da Forma Indeterminada da Doença de Chagas Através da Eletrocardiografia Dinâmica*. Rev Inst Med Trop São Paulo 24:222-228, 1.982
- 11 - AMARAL, L A C & Cols. *Análise de 40 Provas de Esforço Positivas com Coronariografia Normal*. Arq Bras Cardiol 32(3-supl 1):82, 1.979.
- 12 - AMODEO, C & Cols. *Revisão de Fatores de Risco e Correlação dos Níveis Pressóricos com a Gravidade da Aterosclerose em Portadores de Insuficiência Coronária*. Arq Bras Cardiol 41(supl 1):97, 1.983.
- 13 - AMORIM, D S. *Dinâmica Circulatória na Cardiopatia Chagásica Crônica. Evolução de Conhecimentos em um Mesmo Grupo. Estudos Contidos em Teses*. Arq Bras Cardiol 38(4):265-269, 1.982.
- 14 - AMORIM, D S & Cols. *Exploração do Sistema Neurovegetativo na Forma Indeterminada*. Anais Abstracts do Congresso Internacional sobre Doença de Chagas, Rio de Janeiro, pags 05-08, 1.979.
- 15 - ANDRADE, Z A. *Anatomia Patológica da Doença de Chagas*. Rev Goiana Med 4(2):103-119, 1.958.
- 16 - ANDRADE, Z A. *Anatomia Patológica*, in "Doença de Chagas", Cançado, J R (Editor). Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, pags 314-343 1.968.
- 17 - ANDRADE, Z A. *Patogenia do Doença de Chagas. Novos Aspectos*. Arq Bras Cardiol 38(4):255-260, 1.982.
- 18 - ANDRADE, Z A & ANDRADE, S G. *A Patologia da Doença de Chagas (Forma Crônica)*. Bol Fund Gonçalo Muniz 6:1-53, 1.955.
- 19 - ANDRADE, Z A & ANDRADE, S G. *Patologia*, in "Trypanosoma cruzi e Doença de Chagas"; Brener, Z & Andrade, Z (Editores). Ed Guanabara Koogan SA, Rio de Janeiro, pags 198-248, 1.979.

- 20 - ANDRADE, Z A & CASTRO FILHO, B G. *As Lesões Vasculares na Miocardite Crônica Chagásica*. Gaz Med Bahia 70(2):105-112, 1.970.
- 21 - ARAKAKI, H & Cols. *O Teste Cicloergométrico "Falso Positivo" Correlacionado à Cinecoronariografia*. Arq Bras Cardiol 26(supl 1):65, 1.973.
- 22 - ARAUJO, C G S & Cols. *Teste de Esforço de 4 Segundos Um Protocolo para o Estudo da Atividade Vagal - Resultados Preliminares*. Arq Bras Cardiol 57(supl C):81, 1.991.
- 23 - ARAUJO, M & Cols. *Dor Torácica: Análise de 100 Casos Atendidos no Setor de Emergência do Hospital Pró-Cardíaco*. Arq Bras Cardiol 61(supl II):67, 1.993.
- 24 - ARAUJO, P P & Cols. *Obtenção de Curvas Pressóricas em Coronariopatas Durante o Teste Ergométrico*. Arq Bras Cardiol 41(supl 1): 61, 1.983.
- 25 - ARAUJO, W B. *Ergometria & Cardiologia Desportiva*. MEDSI - Editora Médica e Científica Ltda, Rio de Janeiro, 1.986.
- 26 - ARAUJO, W B & Cols. *Avaliação da Resposta Pressórica ao Esforço: Dados Normais da População Brasileira*. Arq Bras Cardiol 41(supl 1):61, 1.983.
- 27 - ARDISSINO, D & ZANINI, P. *Ruolo dei Tests Provocativi di Ipertono o Vasospasmo Coronarico nel Laboratorio di Ergometria*. G Ital Cardiol 19:555-557, 1.989.
- 28 - ARTEAGA-FERNANDEZ, E & Cols. *O Eletrocardiograma em Pacientes com Reações Sorológicas Positivas para Doença de Chagas. Estudo de 600 Casos*. Arq Bras Cardiol 44(5):333-337, 1.985.
- 29 - ASTROM, H. *Exercise Testing in Patients with Heart Disease*. Acta Pharmacol Toxicol 59(supl 6):65-70, 1.986.

- 30 - BARRETT, P A & Cols. *The Frequency and Prognostic Significance of Electrocardiographic Abnormalities in Clinically Normal Individuals.* Prog Cardiovasc Dis 23(4):299-319, 1.981.
- 31 - BARROS, R A & Cols. *Fluxo Lento - Correlação Anátomo-Funcional-Histológica.* Anais do Congresso da SOCESP pag 7, 1.989.
- 32 - BASTOS, A & Cols. *Eletrocardiograma de Repouso/Teste Cicloergométrico em Pacientes com Doença de Chagas (Forma Inaparente).* Arq Bras Cardiol 41(supl 1):169, 1.983
- 33 - BATLOUNI, M. *Plaquetas, Tromboaterogênese e Cardiopatia Isquêmica.* Arq Bras Cardiol 34(1):45-52, 1.980
- 34 - BATLOUNI, M & Cols. *Enfarte do Miocárdio com Cinecoronariografia Normal (6 Casos).* Arq Bras Cardiol 26(supl 1):72, 1.973.
- 35 - BELLINI, A J & Cols. *Prova de Esforço na Forma Subclínica da Doença de Chagas.* Arq Bras Cardiol 30(supl 2):261, 1.977.
- 36 - BELLINI, A J & Cols. *Prova de Esforço na Forma Subclínica da Doença de Chagas.* Anais Abstracts do Congresso Internacional sobre Doença de Chagas, Rio de Janeiro, pag 124, 1.979.
- 37 - BELLOTTI, G & PILEGGI, F. *Trypanosoma Cruzi e Cardiopatia Chagásica Crônica.* Arq Bras Cardiol 61(4):203-205, 1.993.
- 38 - BERSAND, E P & Cols. *Estudo Comparativo das Alterações do Segmento ST no Teste de Esforço Sub-Máximo com a Cinecoronariografia.* Arq Bras Cardiol 29 (supl 1):123, 1.976.
- 39 - BESTETTI, R B & OLIVEIRA, J S M. *A Hitherto Neglected Cause of Myocardial Infarction Associated with Normal Coronary Arteries: Chronic Chagas' Heart Disease.* Am J Cardiol 63:766, 1.988.

- 40 - BESTETTI, R B & Cols. *Características Clínicas de Pacientes com Infarto Agudo do Miocárdio não Associado à Doença Coronariana Obstrutiva*. Anais do Congresso da SOCESP, pag 41, 1.991.
- 41 - BOSIMINI, E & TAVAZZI, L. *Valutazione Qualitativa e Quantitativa del Test Elettrocardiografico da Sforzo* G Ital Cardiol 19:528-531, 1.989.
- 42 - BRASIL, A. *Cardiopatía Chagásica Crônica*, in "Doença de Chagas"; Cançado, J R (Editor). Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, pags 481-500, 1.968.
- 43 - BRITO, A H X. *Teste Ergométrico: Sobre Falso-Positivos e Falso-Negativos*. Arq Bras Cardiol 39(1):1-3, 1.982.
- 44 - BRITO, A H X. *Importância da Sensibilidade e da Especificidade do Teste Ergométrico para o Diagnóstico da Doença Coronária na Prática Clínica*. Arq Bras Cardiol 47(1):1-4, 1.986.
- 45 - BRITO, F S & Cols. *Prova de Esforço "Positiva" em Indivíduos "Normais". Experiência da Equipe Procor-dis. Análise de 69 Casos*. Arq Bras Cardiol 26 (supl 1):65-66, 1.973.
- 46 - BRUCE, R A. *Principles of Exercise Testing*, in "Exercise Testing and Exercise Training in Coronary Heart Disease"; Naughton, JP & Hellerstein, HK (Editores), Academic Press, New York, pags 45-61, 1.973.
- 47 - BRUCE, R A. *Values and Limitations of Exercise Electrocardiography*. Circulation 50(1):1-3, 1.974.
- 48 - BRUCE, R A & Cols. *Maximal Oxygen Intake and Nonographic Assessment of Functional Aerobic Impairment in Cardiovascular Disease*. Am Heart J 85(4):546-560, 1.973.

- 49 - CANNON III, R O. *Chest Pain with Normal Coronary Angiograms: is the Heart Innocent or Guilty?* J A C C 16(3):596-598, 1.990.
- 50 - CARDOSO, S C & Cols. *Correlação entre Cinecoronariografia e Teste Ciclo-Ergométrico.* Arq Bras Cardiol 26(supl 1):65, 1.973.
- 51 - CARNEY, R M & Cols. *Panic Disorder and Depression in Patients with Chest Pain not due to Coronary Artery Disease.* Am J Cardiol 65:1048, 1.989.
- 52 - CASTAGNINO, H E & TORANZOS, F A. *Correlaciones Histológicas entre Aneurismas Ventriculares Isquêmicos y Chagasicos. Relacion con la Fisiopatologia.* Arch Inst Cardiol Mex 58:425-432, 1.988.
- 53 - CASTELLO, R & Cols. *The Value of Exercise Testing in Patients with Coronary Artery Spasm.* Am Heart J 119(2, part 1):259-263, 1.990.
- 54 - CASTRO, C L B & ARAÚJO, C G S. *Comportamento do Tônus Vagal (TV) nos Primeiros Seis Meses após Infarto Agudo do Miocárdio (IAM).* Arq Bras Cardiol 57(supl C):C34, 1.991.
- 55 - CAVALHEIRO, P T R & Cols. *Avaliação Ergométrica em Jovens Universitários: Parâmetros Hemodinâmicos e Metabólicos.* Arq Bras Cardiol 61(supl II):98, 1.993.
- 56 - CHAGAS, C. *Nova Entidade Mórvida do Homem. Resumo Geral de Estudos Etiológicos e Clínicos.* Mem Inst Oswaldo Cruz 3(2):107-165, 1.911.
- 57 - CHAGAS, C & VILLELA, E. *Forma Cardíaca da Trypanosomiase Americana.* Mem Inst Oswaldo Cruz 14(1):457-470 1.922.
- 58 - CHAGAS, C. *Coletânea de Trabalhos Científicos,* in "Coleção Temas Brasileiros, volume 6; Prata, A. (Organizador). Editora Universidade de Brasília, 1.981.

- 59 - CHAGAS FILHO, C. *Histórico sobre Doença de Chagas*. in "Doença de Chagas"; Cançado, JR (Editor). Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, pags 1.968.
- 60 - CHALELA, W A & Cols. *Significado do Teste de Esforço "Falso-Positivo" e "Falso-Negativo"*. Rev Bras Med (Cardiologia) 5(6):289-306, 1.986.
- 61 - CHALELA, W A & MOFFA, P J. *Análise Crítica dos Resultados Positivo e Negativo ao Teste Ergométrico. Visão Para o Clínico*. Arq Bras Cardiol 59(4):313-318 1.992.
- 62 - COPLAN, N L & FUSTER, V. *Limitations of the Exercise Test as a Screen for Acute Cardiac Events in Asymptomatic Patients*. Am Heart J 119(4):987-990, 1.990.
- 63 - COSSIO, P M & Cols. *Chagasic Cardiopathy. Antibodies Reacting with Plasma Membrane of Striated Muscle and Endothelial Cells*. Circulation 50:1252-1259, 1.974.
- 64 - COSSIO, P M & Cols. *In Vitro Interaction Between Lymphocytes of Chagasic Individuals and Heart Tissue*. Medicina (B Aires) 36:287-293, 1.976.
- 65 - COSSIO, P M & Cols. *Chagasic Cardiopathy. Immunopathologic and Morphologic Studies in Myocardial Biopsies*. Am J Pathol 86(3):533-539, 1.977.
- 66 - CUNHA, A B & Cols. *Mortalidade e a Morbidade da Doença de Chagas no Município de Piumhi (MG)*. Arq Bras Cardiol 57(supl C):C139, 1.991.
- 67 - CUNHA, C L P & Cols. *A Evolução da Forma Indeterminada da Doença de Chagas: Estudo Clínico, Eletrocardiográfico, Radiológico e Dopplerecardiográfico*. Arq Bras Cardiol 61(supl II):127, 1.993.
- 68 - CUNHA, G P & Cols. *Cinecoronariografia Normal em Pacientes com Angina de Peito. Estudo de 354 Casos*. Arq Bras Cardiol 35(5):371-376, 1.980.

- 69 - DECOURT, L V & Cols. *Enfarte do Miocárdio em Presença de Cinecoronariografia Normal*. Arq Bras Cardiol 26(supl 1):31, 1.973.
- 70 - DIAZ, I & Cols. *Valoracion de los Hallazgos Obtenidos Mediante Cicloergometria en Pacientes (pts) con Enfermedad de Chagas (ECh)*. Arq Bras Cardiol 39(supl 1):34, 1.982.
- 71 - DIOGUARDI, D S & Cols. *Fatores de Risco. Comparação entre Homens e Mulheres, com e sem Aterosclerose Coronária*. Arq Bras Cardiol 41(supl 1):97, 1.983.
- 72 - DIOGUARDI, B & Cols. *Prevalencia de Fatores de Risco em Pacientes com Aterosclerose Coronária. Correlação com Número de Artérias Lesadas*. Arq Bras Cardiol 32(3, supl 1):133, 1.979.
- 73 - DUARTE, G M. *Controvérsias e Aplicações Práticas do Teste Ergométrico*. Arq Bras Cardiol 35(5):435-447, 1.980.
- 74 - EHSANI, A A & Cols. *The Effect of Left Ventricular Systolic Function on Maximal Aerobic Exercise Capacity in Asymptomatic Patients with Coronary Artery Disease*. Circulation 70(4):552-560, 1.984.
- 75 - EPSTEIN, S E. *Value and Limitations of the Electrocardiographic Response to Exercise in the Assessment of Patients with Coronary Artery Disease*. Am J Cardiol 42:667-674, 1.978.
- 76 - EPSTEIN, S E. *Implications of Probability Analysis on the Strategy Used for Noninvasive of Coronary Artery Disease*. Am J Cardiol 46:491-499, 1.980.
- 77 - EPSTEIN, S E & Cols. *Hemodynamic Principles in the Control of Coronary Blood Flow*. Am J Cardiol 56:4E-10E, 1.985.
- 78 - FACTOR, S M & Cols. *Abnormalities of the Coronary Microcirculation in Acute Murine Chagas' Disease*. Am J Trop Med Hyg 34(2):246-253, 1.985.



- 79 - FALCONE, C & CODEGA, S. *L'Ischemia Silente da Sforzo*  
G Ital Cardiol 19:548-550, 1.989.
- 80 - FARIA, C A F. *Condições de Saúde e Doença de Traba-  
lhadores Rurais do Município de Luz, MG, com Espe-  
cial Atenção à Prevalência e Morbidade da Holéstia  
de Chagas*. Tese de Doutorado, Faculdade de Medi-  
cina da UFMG, Belo Horizonte, 1.978.
- 81 - FARIA, C A F. *Ergometria na Avaliação Clínica da  
Doença de Chagas Crônica*, in "Cardiopatia Chagásica"  
Cançado, JR & Chuster, M (Editores). Editora Funda-  
ção Carlos Chagas, Belo Horizonte, pag 223-54, 1.985.
- 82 - FARIA, C A F & Cols. *Chagas' Disease and Work*. Anais  
Abstracts do Congresso Internacional sobre Doença de  
Chagas, Rio de Janeiro, pags J2-J7, 1.979.
- 83 - FEHER, J. *Avaliação Crítica dos Resultados dos Tes-  
tes Ergométricos*. Arq Bras Cardiol 29(3):165-166,  
1.976.
- 84 - FEITOSA, G S & Cols. *Fatores de Risco em Doença Cor-  
nária na Bahia*. Arq Bras Cardiol 41(supl 1):98, 1983
- 85 - FERREZ, S & Cols. *Diagnostico de la Cardiopatía Is-  
quemica con Infusion de Isopropilarterenol: Compara-  
cion con Ergometria y Validacion Mediante Coronario-  
grafia*. Arch Inst Cardiol Mex 58:433-440, 1.988.
- 86 - FERRANS, V J & Cols. *Basement Membrane Thickening in  
Cardiac Myocytes and Capillaries in Chronic Chagas  
Disease*. Am J Cardiol 61:1137-1140, 1.988.
- 87 - FERREIRA, C S. *Aspéctos Radiológicos*, in "Cardiopa-  
tia Chagásica"; Cançado, J R & Chuster, M (Editores)  
Editora Fundação Carlos Chagas, Belo Horizonte, pags  
169-183, 1.985.
- 88 - FERREIRA, C S & Cols. *Coronariografia "Post Mortem"  
na Cardite Chagásica Crônica. Correção Anátomo-Ra-  
diológica*. Arq Bras Cardiol 34(2):81-86, 1.980.

- 89 - FIGUEIRA, H & Cols. *Coronariografia Normal X Teste Ergométrico Positivo.* Arq Bras Cardiol 32(3, supl 1):79, 1.979.
- 90 - FONTES, V F & Cols. *Avaliação Cineangiográfica da Cardiopatia Chagásica Crônica.* Arq Bras Cardiol 25:375-381, 1.972.
- 91 - FOX III, S M. *Relationship of Activity Habits to Coronary Heart Disease,* in "Exercise Testing and Exercise Training in Coronary Heart Disease: Naughton, J P & Hellerstein, H K (Editores). Academic Press, New York, pages 3-21, 1.973.
- 92 - FROELICHER, V F & Cols. *Epidemiologic Study of Asymptomatic Men Screened by Maximal Treadmill Testing for Latent Coronary Artery Disease.* Am J Cardiol 34:770-776, 1.974.
- 93 - FURCHGOTT, R F. *Role of Endothelium in Responses of Vascular Smooth Muscle.* Circ Res 53(5):557-573. 1.983.
- 94 - FURCHGOTT, R F & ZAWADZKI, J V. *The Obligatory Role of Endothelial Cells in the Relaxation of Arterial Smooth Muscle by Acetylcholine.* Nature 288:373-376, 1.980.
- 95 - FUSTER, V & Cols. *Atherosclerotic Plaque Rupture and Thrombosis. Evolving Concepts.* Circulation B2(3, supl II):47II-59II, 1.990.
- 96 - GALLO JR, L & Cols. *Autonomic Blockade in Chronic Chagas' Heart Disease. Heart Rate Response at Rest and During Upright Exercise. A Preliminary Report.* Arq Bras Cardiol 22(5):207-214, 1.969.
- 97 - GALLO JR, L & Cols. *Abnormal Heart Rate Responses during Exercise in Patients with Chagas' Disease.* Cardiology 60:147-162, 1.975.

- 98 - GARG, U C & HASSID, A. *Nitric Oxide-generating Vasodilators and 8-Bromo-Cyclic Guanosine Monophosphate Inhibit Mitogenesis and Proliferation of Cultured Rat Vascular Smooth Muscle Cells.* J Clin Invest 83:1774-1777, 1.989.
- 99 - GARZON, S A C & Cols. *A Cinecoronariografia e Ventriculografia na Cardiopatia Chagásica Crônica.* Arq Bras Cardiol (número especial do 28o. Congresso da Sociedade Brasileira de Cardiologia, supl 1):70, 1.972.
- 100 - GARZON, S A C & Cols. *O ECG Normal em Indivíduos Soropositivos para Doença de Chagas: Qual o seu Significado?* Arq Bras Cardiol 61(supl II):130, 1.993.
- 101 - GELTMAN, E M & Cols. *Increased Myocardial Perfusion at Rest and Diminished Perfusion Reserve in Patients with Angina and Angiographically Normal Coronary Arteries.* JACC 16(3):586-595, 1.990.
- 102 - GENSINI, G G & Cols. *International Angiographic Nomenclature of the Human Coronary Circulation.* Arq Bras Cardiol 29(3):171-174, 1.976.
- 103 - GIANNINI, S D. *Vale a Pena Tratar a Dislipidemia de Coronariopatas?* Arq Bras Cardiol 58(4):253-254, 1.992.
- 104 - GODDOY, M & Cols. *Análise Crítica de Índices Utilizados em Eletrocardiografia de Esforço.* Arq Bras Cardiol 29(supl 1):133, 1.976.
- 105 - GOLDSCHLAGER, N. *Use of the Treadmill Test in the Diagnosis of Coronary Artery Disease in Patients with Chest Pain.* Ann Intern Med 97(3):383-388, 1.982
- 106 - GOLDSCHLAGER, N & Cols. *Treadmill Stress Tests as Indicators of Presence and Severity of Coronary Artery Disease.* Ann Intern Med 85(3):277-286, 1.976.

- 107 - GOLINO, P & Cols. *Divergent Effects of Serotonin on Coronary-Artery Dimensions and Blood Flow in Patients with Coronary Atherosclerosis and Control Patients*. N Engl J Med 324(10):641-647, 1.991.
- 108 - GOTTSCHALL, C A M & Cols. *Fatores de Risco Coronariano em Enfartes Jovens: Análise de 25 casos*. Arq Bras Cardiol 25(4, supl 1):39-40, 1.972.
- 109 - GOTTSCHALL, C A M & Cols. *Relação da Cinecoronariografia com o Teste Ergométrico*. Arq Bras Cardiol 29(supl 1):127, 1.976.
- 110 - GUARIENTO, M E. *Doença de Chagas e Hipertensão Arterial*. Tese de Mestrado, Faculdade de Ciências Médicas, UNICAMP, 1.985.
- 111 - GUERRA, H A C & Cols. *Clinical, Histochemical, and Ultrastructural Correlation in Septal Endomyocardial Biopsies from Chronic Chagasic Patients: Detection of Early Myocardial Damage*. Am Heart J 113(3):716-724, 1.987.
- 112 - GUEVARA, J F & Cols. *Aspectos Clínicos, Anatomopatológicos y Terapeúticos de la Enfermedad de Chagas en Panama*. Arq Bras Cardiol 30(supl 2):200, 1.977.
- 113 - HAGAR, J M & RAHIMTOOLA, S H. *Chagas' Heart Disease in the United States*. N Engl J Med 325(11):763-768, 1.991.
- 114 - HEINISCH, R H & Cols. *Estudo Crítico da Cinecoronariografia*. Arq Bras Cardiol 61(supl II):70, 1.993.
- 115 - HIGUCHI, M L & Cols. *Biópsia Endomiocárdica do Ventrículo Direito. Significado das Alterações Ultraestruturais na Cardiopatia Chagásica*. Arq Bras Cardiol 44(3):171-175, 1.985.
- 116 - HILLIS, L D & LANGE, R A. *Serotonin and Acute Ischemic Heart Disease*. N Engl J Med 324(10):688-690, 1.991.

- 117 - HIRSCHHAUT, E & APARICIO, J M. *Stress Testing and Working Capacity in Chagas' Cardiomyopathy*. *Cardiology* 63:343-351, 1.978.
- 118 - HOSHINO-SHIMIZU, S & Cols. *Anticorpos Anticoracão (EVI) no Soro de Residentes de Região Endêmica para a Infecção Chagásica (Mambai-GO)*. Resumos do XIII Congresso da Soc Brasil Med Trop, Brasília, pag 54, 1.977.
- 119 - HUBSCH, R M & Cols. *Evaluation of an Autoimmune Type Antibody in the Sera of Patients with Chagas' Disease*. *J Parasitol* 62:523-527, 1.976.
- 120 - IOSA, D & Cols. *Plasma Norepinephrine in Chagas' Cardioneuromyopathy: A Marker of Progressive Dysautonomia*. *Am Heart J* 117:882-887, 1.989.
- 121 - JORG, M E. *Destrucción de Vasos Capilares, Miocitólisis y Aneurisma Apical en la Cardiopatía Chagásica* *Pren Med Argent* 67(10):490-494, 1.980.
- 122 - KATO, T & Cols. *Prostaglandin H2 May Be the Endothelium-Derived Contracting Factor Released by Acetylcholine in the Aorta of the Rat*. *Hypertension* 15(5):475-481, 1.990.
- 123 - KERN, M J. *Histaminergic Modulation of Coronary Vascular Resistance: Are We Missing a Therapeutic Adjunct for the Treatment of Myocardial Ischemia?* *JACC* 17(2):346-347, 1.991.
- 124 - KOBERLE, F. *Patologia y Anatomia Patologica de La Enfermedad de Chagas*. *Bol Ofic Sanit Panamer* 51:404-428, 1.961.
- 125 - KOBERLE, F. *Patogenia*. in "Doença de Chagas"; Cançado, J R (Editor). *Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte*, pags 253-356, 1.968.
- 126 - KOHNO, M & Cols. *Plasma Immunoreactive Endothelin in Essencial Hypertension*. *Am J Med* 88(6):614-618, 1.990.

- 127 - KRELING, P A & Cols. *O Hábito de Fumar Cigarros em Pacientes com Infarto do Miocárdio.* Arq Bras Cardiol 32(3, supl 1):137, 1.979.
- 128 - LAGE, S G & Cols. *Acute Myocardial Infarction in Chronic Chagas' Cardiomyopathy. Report of Two Cases with no Obstructive Coronary Artery Lesions.* Rev Inst Med trop São Paulo 28(2):131-137, 1.986.
- 129 - LAGERQVIST, B & Cols. *Coronary Artery Vasoregulation and Left Ventricular Function in Patients with Angina Pectoris-Like Pain and Normal Coronary Angiograms.* J Int Med 230:55-65, 1.991.
- 130 - LARANJA, F S & Cols. *Clinica e Terapêutica da Doença de Chagas.* Mem Inst Oswaldo Cruz 46(2):473-529, 1.948.
- 131 - LIKOFF, W & Cols. *Coronary Arteriography. Correlation with Electrocardiographic Response to Measured Exercise.* Am J Cardiol 18:160-163, 1.966.
- 132 - LIMA, E V & Cols. *Valor Preditivo do Teste de Esforço na População Geral.* Rev Bras Med (Cardiologia) 5(6):321-323, 1.986.
- 133 - LOPES, E R & CHAPADEIRO, E. *Morte Súbita em Área Endêmica da Doença de Chagas.* Rev Soc Bras Med Trop 16:79-84, 1.983.
- 134 - LOPES, E R & Cols. *Estudo Necroscópico de um Caso da Forma Crônica da Doença de Chagas com Eletrocardiograma e Raio-X de Tórax Normais. Referência Especial ao Sistema Excito-Conductor do Coração.* Rev Soc Bras Med Trop 21(2):67-70, 1.988.
- 135 - LORGA, A M & Cols. *Correlação Clínico-Cineangiocardiógráfica em 40 Pacientes Portadores de Doença de Chagas Crônica.* Arq Bras Cardiol (número especial do 28o. Congresso da Sociedade Brasileira de Cardiologia, supl 1):69-70, 1.972.

- 136 - LORGA, A M & Cols. *Cardiopatía Chagásica sem Sinais Clínicos de Cardiopatía. Estudo Cineangiocardiógráfico e Hemodinâmico.* Arq Bras Cardiol 26(supl 1):54, 1.973.
- 137 - LOUZADA, L L & Cols. *Incidência de Fatores de Risco em Duzentos (200) Pacientes Portadores de Cardiopatía Isquêmica Comprovada.* Arq Bras Cardiol 30(supl 1):356, 1.977.
- 138 - MACEDO, V & Cols. *Prova de Esforço na Forma Indeterminada da Doença de Chagas.* Rev Soc Bras Med Trop 7(5):313-317, 1.973.
- 139 - MACEDO, V & Cols. *Cycloergometric Effort Test in the Indeterminate Form of Chagas' Disease.* Anais Abstracts do Congresso Internacional sobre Doença de Chagas, Rio de Janeiro, pag 123, 1.979a.
- 140 - MACEDO, V & Cols. *Cicloergometria na Forma Indeterminada da Doença de Chagas.* Arq Bras Cardiol 32(3, supl 1):47, 1.979b.
- 141 - MADY, C & Cols. *Capacidade Funcional Máxima em Pacientes com Miocardiopatía Chagásica sem Insuficiência Cardíaca Congestiva.* Arq Bras Cardiol 61 (supl II):128, 1.993.
- 142 - MANCIA, M C A & Cols. *Valôres da Curva de Pressão Arterial no Protocolo de Eletrocardiografia de Esforço: Estudo da Diferença de Pressão Sistólica ( $\Delta$ PAS).* Arq Bras Cardiol 32(3, supl 1):82, 1.979.
- 143 - MANCILHA-CARVALHO, J J. *Antecedentes da Doença Coronária: Os Fatores de Risco.* Arq Bras Cardiol 58(4):263-267, 1.992.
- 144 - MANFROI, W C & Cols. *Correlação Entre a Extensão da Aterosclerose Coronária e a Dislipidemia.* Arq Bras Cardiol 39(1):15-19, 1.982.

- 145 - MARCUS, M L & Cols. *Understanding the Coronary Circulation Through Studies at the Microvascular Level.* Circulation 82(1):3-7, 1.990.
- 146 - MARIN-NETO, J A & Cols. *Avaliação Angiocardiográfica Nuclear do Efeito do Dinitrato de Isosorbitol em Pacientes Chagásicos.* Arq Bras Cardiol 51(5):367-371, 1.988.
- 147 - MARIN-NETO, J A & Cols. *Estudo da Circulação Coronariana na Moléstia de Chagas.* Anais do Congresso da SOCESP, ref 22, 1.990.
- 148 - MARINS, N & Cols. *Cicloergometria no Chagásico: Análise da Pressão Arterial Sistólica.* Arq Bras Cardiol 28(supl 1):229, 1.975.
- 149 - MARINS, N & Cols. *Cicloergometria no Chagásico: Correlação Entre as Pressões Arteriais Sistólicas e Achados Hemodinâmicos, Cinecoronariográficos e Ventriculográficos Esquerdos.* Arq Bras Cardiol 28(supl 1):229, 1.975.
- 150 - MARINS, N & Cols. *Comportamento Anômalo da Pressão Arterial Sistólica (PAS) Durante o Teste Ergométrico: Contribuição ao Diagnóstico da Miocardiopatia.* Arq Bras Cardiol 29(supl 1):131, 1.976.
- 151 - MARINS, N & Cols. *Estudo Hemodinâmico em Indivíduos Chagásicos sem Cardiopatia Aparente.* Arq Bras Cardiol 37(6):463-466, 1.981
- 152 - MARINS, N & Cols. *Eletrocardiografia Dinâmica em Chagásicos na Forma Indeterminada ou Sem Cardiopatia Aparente.* Arq Bras Cardiol 39(5):303-307, 1.982.
- 153 - MARTIN, C M & MCCONAHAY, D R. *Maximal Treadmill Exercise Electrocardiography. Correlations with Coronary Arteriography and Cardiac Hemodynamics.* Circulation 56:956-962, 1.972.



- 154 - MARTINEZ, T. *Diagnóstico Laboratorial das Dislipidemias: Aspectos Metodológicos e Níveis de Referência*. Abstracts do Simpósio Inter-Americano sobre Fatores de Risco da Doença Cardiovascular., São Paulo, pags 6-7, 1.992.
- 155 - MASERI, A & Cols. *Coronary Artery Spasm and Vasoconstriction. The Case for a Distinction*. *Circulation* 81(6):1983-1991, 1.990.
- 156 - MCFADDEN, E P & Cols. *Effect of Intracoronary Serotonin on Coronary Vessels in Patients with Stable Angina and Patients with Variant Angina*. *N Engl J Med* 324(10):648-654, 1.991.
- 157 - MCNEER, J F & Cols. *The Role of the Exercise Test in the Evaluation of Patients for Ischemic Heart Disease*. *Circulation* 57(1):64-70, 1.978.
- 158 - MEDEIROS, A B & Cols. *Aspectos Clínicos e Angiográficos da Doença Isquêmica do Coração*. *Arq Bras Cardiol* 61(supl II):70, 1.993.
- 159 - MENEGHELO, R S & Cols. *Análise Comparativa de Testes Ergométricos Positivos e Cineangiocoronariografia em Mulheres Acima de 40 Anos com Dor Precordial*. *Arq Bras Cardiol* 30(supl 2):260, 1.977.
- 160 - MENEZES, M & Cols. *Causas Básicas de Morte Súbita em Chagásicos Idosos*. *Arq Bras Cardiol* 52(2):75-78, 1.989.
- 161 - METROPOLITAN LIFE INSURANCE COMPANY. *Ideal Body Weight on Mortality Statistics*. *Statistical Bulletin* 40 1.959.
- 162 - MILLIKEN, J A & Cols. *False-Positive Treadmill Exercise Tests due to Computer Signal Averaging*. *Am J Cardiol* 65:946-948, 1.990.
- 163 - MIRVIS, D M & Cols. *Clinical and Pathophysiologic Correlates of ST-T-Wave Abnormalities in Coronary Artery Disease*. *Am J Cardiol* 66:699-704, 1.990.

- 164 - MOLINA, A & Cols. *La Prueba de Esfuerzo en la Miocardiopatía Chagásica Crónica. Su Valor en el Diagnóstico Precoz. El Comportamiento de las Arritmias Ventriculares y los Trastornos de Conducción al Ejercicio en las Fases Más Avanzadas de la Enfermedad.* Arq Bras Cardiol 36(2):95-100, 1.981.
- 165 - MOREIRA, L & Cols. *Cardiopatía Chagásica Crónica Simulando Coronariopatía - Correlação Eletro-Vectocardiográfica e Cineangiocardiográfica.* Arq Bras Cardiol 26(supl 1):54, 1.973.
- 166 - MORRIS, S A & Cols. *Pathophysiological Insights Into the Cardiomyopathy of Chagas' Disease.* Circulation 82(6):1900-1909, 1.990.
- 167 - NASSAR, D D & Cols. *Fluxo Lento - Correlação Clínica, Cicloergométrica e Cineangiocardiográfica.* Arq Bras Cardiol 41(supl 1):94, 1.983.
- 168 - NICOLAU, J C & Cols. *Tentativa de Correlação Entre Prova Ergométrica (PE) e Cineangiocardiografia na Forma Subclínica da Doença de Chagas Crônica.* Arq Bras Cardiol 30(supl 2):204, 1.977.
- 169 - OKUMURA, K & Cols. *Effect of H1 Receptor Stimulation on Coronary Artery Diameter in Patients with Variant Angina: Comparison with Effect of Acetylcholine.* JACC 17(2):338-345, 1.991.
- 170 - OLIVEIRA FILHO, J A & Cols. *Análise do Valor do Teste Ergométrico Máximo.* Arq Bras Cardiol 30(supl 2): 266, 1.977.
- 171 - OLIVEIRA FILHO, J A & Cols. *O Teste Ergométrico.* Arq Bras Cardiol 40(5):341-351, 1.983.
- 172 - OLIVEIRA, J S M. *Cardiopatía Chagásica e Cardiopatía Catecolaminogénica.* Anais Abstracts do Congresso Internacional sobre Doença de Chagas, Rio de Janeiro, pags B7-B12, 1.979.

- 173 - OLIVEIRA, J S M. *A Natural Human Model of Intrinsic Heart Nervous System Denervation: Chagas' Cardiopathy*. Am Heart J 110(5):1092-1098, 1.985.
- 174 - OLIVEIRA, J S M & Cols. *Increased Capacity of the Coronary Arteries in Chronic Chagas' Heart Diseases: Further Support for the Neurogenic Pathogenesis Concept*. Am Heart J 109(2):304-308, 1.985.
- 175 - PALACIOS-PRU, E & Cols. *Ultrastructural Characteristics of Different Stages of Human Chagasic Myocarditis*. Am J Trop Med Hyg 41(1):29-40, 1.989.
- 176 - PANZA, J A & Cols. *Abnormal Endothelium-Dependent Vascular Relaxation in Patients with Essential Hypertension*. N Engl J Med 323(1):22-27, 1.990.
- 177 - PASSOS, R O. *Análise Quantitativa e Qualitativa dos Vasos Arteriais Intramurais, em Três Grupos de Miocardite Chagásica Crônica Humana*. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1.980.
- 178 - PAVANELLO, R & Cols. *Infarto Agudo do Miocárdio sem Obstrução Coronária*. Anais do Congresso da SOCESP, pag 9, 1.989.
- 179 - PEACH, M J & Cols. *Endothelium-Derived Vascular Relaxing Factor*. Hypertension 7(3, supl 1):194-1100, 1.985.
- 180 - PEGADO, P & Cols. *Ergometria - Estudo de 2.500 Testes*. Arq Bras Cardiol 30(supl 2):264, 1.977
- 181 - PERALTA, J M & Cols. *Anticorpos EVI e NP na Infecção Chagásica Crônica. Estudo em Pacientes com Diferentes Formas Clínicas*. Rev Inst Med Trop São Paulo 24(1):6-10, 1.982.
- 182 - PEREIRA, F E L. *The Pathogenesis of Chagas' Myocarditis*. Anais Abstracts do Congresso Internacional sobre Doença de Chagas, Rio de Janeiro, pags 61-66, 1.979.

- 183 - PEREIRA, M H B & Cols. *Teste Ergométrico (TE) em Portadores de Doença de Chagas, "Forma Indeterminada". Estudo 20 Casos.* Arq Bras Cardiol 29(supl 1):89-90, 1.976.
- 184 - PEREZ, G O & Cols. *Correlates of Atherosclerosis in Coronary Arteries of Patients Undergoing Angiographic Evaluation.* Angiology 41(7):525-532, 1.990.
- 185 - PINHEIRO, C T S & Cols. *Estudo Ergométrico em Pacientes Assintomáticos - Valorização do Fatores de Risco.* Arq Bras Cardiol 30(supl 2):249, 1.977.
- 186 - PINHEIRO, R & Cols. *Morte Súbita em Pacientes com Cardiopatia Chagásica Crônica e Taquicardia Ventricular Não Sustentada.* Arq Bras Cardiol 57(supl C):134, 1.991.
- 187 - POULTER, N R. *Fatores de Risco para Aterosclerose: Conceito e Fisiopatologia.* Abstracts do Simpósio Interamericano sobre Fatores de Risco da Doença Cardiovascular, São Paulo, pag 10, 1.992.
- 188 - PRATA, A & Cols. *Características da Morte Súbita Tida como Não Esperada na Doença de Chagas.* Rev Soc Bras Med Trop 19:9-12, 1.986.
- 189 - PUPITA, G & Cols. *Myocardial Ischemia Caused by Distal Coronary-Artery Constriction in Stable Angina Pectoris.* N Engl J Med 323(8):514-520, 1.990.
- 190 - QUINTAO, E. *Principais Aspectos da Fisiopatologia das Dislipidemias.* Abstracts do Simpósio Interamericano sobre Fatores de Risco da Doença Cardiovascular, São Paulo, pag 15, a.992.
- 191 - RAMIRES, JAF & Cols. *Influência do Tabagismo e dos Níveis Séricos de Triglicérides, Colesterol e HDL-C na Agregação Plaquetária de Pacientes com Doença Arterial Coronariana.* Arq Bras Cardiol 61(supl II):94, 1.993.

- 192 - RAMOS, R F & Cols. *E a Embolia Coronariana a Responsável pelo Infarto Agudo em Chagásicos?* Arq Bras Cardiol 61(supl II):125, 1.993.
- 193 - RAMOS JR, J & TIBIRIÇA, T G. *Miocardite Crônica na Moléstia de Chagas, Considerações Clínicas e Anátomo-Patológicas.* Rev Bras Med 2(1):1-9, 1.945.
- 194 - REALI, J T & Cols. *Teste de Esforço Submáximo: Análise Comparativa com Dados Cinecoronariográficos.* Arq Bras Cardiol 34(1):25-28, 1.980.
- 195 - REDWOOD, D R & EPSTEIN, S E. *Uses and Limitations of Stress Testing in the Evaluation of Ischemic Heart Disease.* Circulation 46:1115-1131, 1.972.
- 196 - REGOLI, D & Cols. *Quantificação da Cardiopatia Isquêmica Através da Correlação Clínica - Ergométrica e Cinecoronariográfica.* Arq Bras Cardiol 30(supl 2):251, 1.977.
- 197 - REZENDE, J M. *Carlos Chagas.* Rev Goiana Med 5:285-302, 1.959.
- 198 - RIBEIRO JORGE, P A. *Principais Mecanismos Envolvidos no Espasmo das Artérias Coronárias.* Arq Bras Cardiol 53(6):343-346, 1.989.
- 199 - RIBEIRO JORGE, P A & Cols. *Sobre os Neurônios do Coração e a Coronariografia "Post-Mortem" na Cardiopatia Chagásica Crônica.* Arq Bras Cardiol 23:101-108, 1.970.
- 200 - RIBEIRO JORGE, P A & Cols. *Importância e Significado das Lesões Arteriolas Coronarianas. Influência Sobre a Reperusão Miocárdica.* Anais do Congresso da SOCESP, pag 29, 1.989a.
- 201 - RIBEIRO JORGE, P A & Cols. *Distribuição Anatômica Coronarianas Intra-Murais. Considerações Sobre a Vasoconstricção Coronária Adrenérgica nas Situações de Sub-Perfusão Miocárdica.* Anais do Congresso da SOCESP, pag 46, 1.989b.

- 202 - RIBEIRO JORGE, P A & Cols. *Cardiopatía Isquêmica com Artérias Coronárias Epicárdicas Pérvias. Provável Espasmo das Artérias Coronárias. Relato de Caso.* Arq Bras Cardiol 52(2):95-97, 1.989c.
- 203 - ROITMAN, D & Cols. *Comparison of Submaximal Exercise ECG Test with Coronary Cineangiogram.* Ann Intern Med 72(5):641-647, 1.970.
- 204 - ROSSI, M A. *Microvascular Changes as a Cause of Chronic Cardiomyopathy in Chagas' Disease.* Am Heart J 120(1):233-236, 1.990.
- 205 - ROSSI, M A. *The Pattern of Myocardial Fibrosis in Chronic Chagas' Heart Disease.* Int J Cardiol 30:335-340, 1.991.
- 206 - ROSSI, M A & MENGEL, J D. *Ponto de Vista. Patogênese da Miocardite Chagásica Crônica: o Papel de Fatores Autoimunes e Microvasculares.* Rev Inst Med trop São Paulo 34(6):593-599, 1.992.
- 207 - RUFFOLD, A C & Cols. *Estudo Comparativo entre Pacientes com Eletrocardiograma de Esforço Positivo e Achados da Cinecoronariangiografia.* Arq Bras Cardiol 32(3, supl 1):82, 1.979.
- 208 - SAAD, E A & Cols. *Cinecoronariografia Seletiva na Doença de Chagas e nas Miocardiopatias Primárias. Estudo Comparativo e Correlação Anátomo-Patológica.* Arq Bras Cardiol 22(supl 1):40, 1.969.
- 209 - SAAD, E A. *Estudo Hemodinâmico e Angiográfico, in "Cardiopatía Chagásica";* Cançado, J R & Chuster, M (Editores). Editora Fundação Carlos Chagas, Belo Horizonte, pags 188-212, 1.985.
- 210 - SANCHEZ, J M & Cols. *Calculo de La Pendiente Segmento ST/FC.* Arch Inst Cardiol Mex 58:409-413, 1.989.

- 211 - SANTOS, F L & Cols. *Eletrocardiograma de Esforço e a Cinecoronarioventriculografia. Análise Comparativa dos Testes Negativos.* Arq Bras Cardiol 30(supl 2):260, 1.977.
- 212 - SANTOS, F L & Cols. *Análise Crítica das Coronárias "Ditas Normais".* Arq Bras Cardiol 32(3, supl 1):140, 1.979.
- 213 - SANTOS, R R. *Imunopatologia*, in "Cardiopatia Chagásica"; Cançado, J R & Chuster, M (Editores). Editora Fundação Carlos Chagas, Belo Horizonte, pags 10-22, 1.985.
- 214 - SAUD, J S & Cols. *Análise Crítica do Teste Cicloergométrico - Experiência Inicial do Serviço de Cardiologia e Cirurgia Cardíaca do INPS - Niterói, Hospital Santa Cruz.* Arq Bras Cardiol 30(supl 2):256, 1.977.
- 215 - SCHERR, C & Cols. *Estudo Comparativo: Teste Ergométrico X Angiocoronariografia.* Arq Bras Cardiol 32(3, supl 1):79, 1.979.
- 216 - SERNERI, G G N & Cols. *Defective Coronary Prostaglandin Modulation in Anginal Patients.* Am Heart J 120(1):12-21, 1.990.
- 217 - SERRANO JR, C V & Cols. *Infarto Agudo do Miocárdio por Trombose sem Evidência Angiográfica de Doença Arterial Coronária.* Anais do Congresso da SOCESP, pag 31, 1.989.
- 218 - SHUB, C. *Stable Angina Pectoris: 2. Cardiac Evaluation and Diagnostic Testing.* Mayo Clin Proc 65:243-255, 1.990.
- 219 - SILVA, C T & Cols. *Cicloergometria nos Chagásicos: Correlação da Pressão Arterial Sistólica com a Cineventriculografia Esquerda.* Arq Bras Cardiol 29(supl 1):129-130, 1.976.

- 220 - SILVEIRA, F & Cols. *O Eletrocardiograma Dinâmico no Diagnóstico Precoce da Cardiopatia Isquêmica.* Arq Bras Cardiol 30(supl 2):250, 1.977.
- 221 - SIMÕES, M V & Cols. *Etiologia da Dor Precordial em Pacientes Portadores de Moléstia de Chagas.* Anais do Congresso da SOCESP, pag 16, 1.991.
- 222 - SIMÕES, M V & Cols. *Deteção de Isquemia Miocárdica em Chagásicos Crônicos com Precordialgia Atípica pelos Teste de Esforço e Holter.* Arq Bras Cardiol 60(5):315-319, 1993.
- 223 - SIMON, B C & Cols. *Oxidized Low Density Lipoproteins Cause Contraction and Inhibit Endothelium-Dependent Relaxation in Pig Coronary Artery.* J Clin Invest 86:75-79, 1.990.
- 224 - SIQUEIRA, J E & Cols. *Teste Ergométrico em Indivíduos Portadores de Diferentes Formas de Doença de Chagas.* Arq Bras Cardiol 29(supl 1):130, 1.976.
- 225 - SIQUEIRA, J E & Cols. *Contribuição do Teste Ergométrico na Investigação das Diferentes Formas Clínicas da Doença de Chagas.* Arq Bras Cardiol 31(supl 2):206 1.978.
- 226 - SOLORZANO, J A & Cols. *Eletrocardiografia de Esforço e Cineventriculocoronariografia. I - Análise de 121 Pacientes.* Arq Bras Cardiol 30(supl 2):257, 1.977.
- 227 - SOLORZANO, J A & Cols. *Avaliação da Resposta Tipo Hiperreativa na Eletrocardiografia de Esforço, Através da Curva de Pressão Arterial Sistêmica.* Arq Bras Cardiol 32(3, supl 1):81, 1.979.
- 228 - SOUZA, J R & Cols. *Correlação Entre ECG Anormais e Cineangiocoronariografias Normais em Pacientes com Sintomas de Angina de Peito.* Arq Bras Cardiol 26(supl 1):73, 1.973.

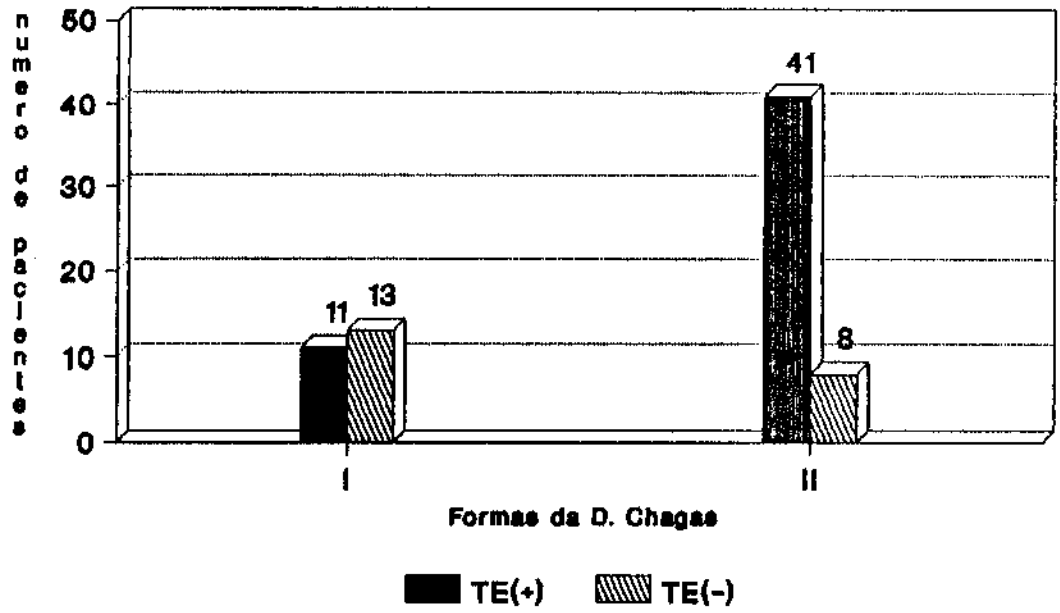


- 229 - SOUZA, P J M & AZEVEDO, A C. *Valor de Um Teste de Diagnóstico "Positivo" em Cardiologia: Uma Falha Comum de Interpretação.* Arq Bras Cardiol 32(3, supl 1):76, 1.979.
- 230 - TAFURI, W L. *Patogenia da Doença de Chagas.* Rev Inst Med Trop São Paulo 29:194-199, 1.987.
- 231 - TANOWITZ, H B & Cols. *Alterations in Acetylcholine Receptors in Experimental Chagas' Disease.* J Infect Dis 147(3):460-466, 1.983.
- 232 - TANOWITZ, H B & Cols. *Enhanced Platelet Adherence and Aggregation in Chagas' Disease: A Potential Pathogenic Mechanism for Cardiomyopathy.* Am J Trop Med Hyg 43(3):274-281, 1.990.
- 233 - TEIXEIRA, J E L & Cols. *Correlação Entre os Resultados do Teste de Esforço Submáximo e da Cinecoronariografia.* Arq Bras Cardiol 30(supl 2):255, 1.977.
- 234 - TIMERMAN, A & Cols. *Dor Precordial com Coronárias Normais. Um ano de Observação em Hospital de Cardiologia.* Arq Bras Cardiol 61(supl II):65, 1.993.
- 235 - TOBIAS, A B & Cols. *Adaptação da Pressão Arterial ao Esforço em Grupos Normais.* Arq Bras Cardiol 32(3, supl 1):81, 1.979.
- 236 - TORRES, C M. *Sobre a Anatomia Patológica da Doença de Chagas.* Mem Inst Oswaldo Cruz 36(3):391-404, 1.941.
- 237 - TORRES, C M. *Arteriosclerose das Finas Ramificações Arteriais do Miocárdio (Coronarite Chagásica) e Miocitólise Focal do Miocárdio na Cardiopatia Chagásica Crônica.* Hospital (Rio de Janeiro) 54(5):597-610, 1.958a.
- 238 - TORRES, C M. *Patogenia das Lesões do Miocárdio na Doença de Chagas.* Rev Goiana Med 4(2):121-134, 1.958b.

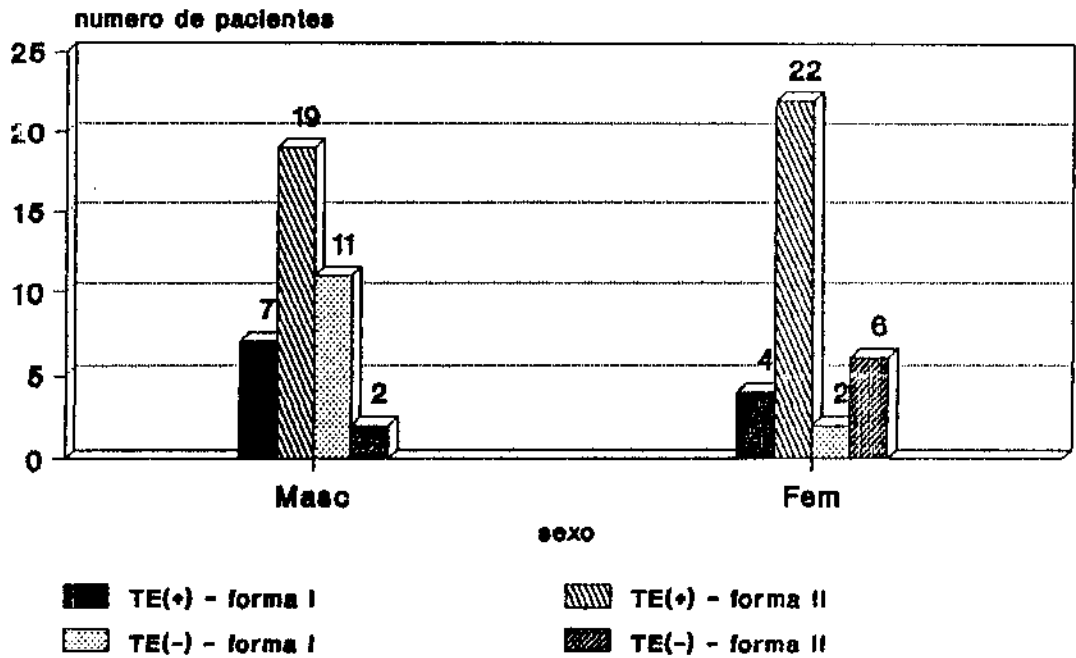
- 239 - TORRES, C M. *Anatomia Patológica da Cardiopatia Crônica Chagásica*. Rev Goiana Med 5:177-183, 1.959.
- 240 - TSAO, P S & Cols. *Activated Neutrophils Aggravate Endothelial Dysfunction After Reperfusion of the Ischemic Feline Myocardium*. Am Heart J 123(6):1464-71, 1.992.
- 241 - VANE, J R & Cols. *Regulatory Functions of the Vascular Endothelium*. N Engl J Med 323(1):27-36, 1.990.
- 242 - VANHOUTTE, P M & SHIMOKAWA, H. *Endothelium-Derived Relaxing Factor and Coronary Vasospasm*. Circulation 80(1):1-9, 1.989.
- 243 - VERGARI, J & Cols. *Merits and Limitations of Quantitative Treadmill Exercise Score*. Am Heart J 114(4, part 1):819-826, 1.987.
- 244 - VIANNA, L G & Cols. *Infarto do Miocárdio sem Obstrução Coronariana Associado à Cardiopatia Chagásica Crônica*. Arq Bras Cardiol 33(1):41-47, 1.979.
- 245 - VICHI, F L & Cols. *Fatores de Risco Coronariano em Rurícolas. I - Capacidade Física de Trabalhadores Rurais e de Outros Grupos Profissionais Brasileiros, Estudada pela Ciclo-Ergometria*. Arq Bras Cardiol 29(3):185-188, 1.976.
- 246 - WEINER, D A & Cols. *Correlations Among History of Angina, ST-Segment Response and Prevalence of Coronary-Artery Disease in the Coronary Artery Surgery Study (CASS)*. N Engl J Med 301(5):230-235, 1.979.
- 247 - WHELTON, P K. *Importância Clínico-Epidemiológica da Identificação dos Fatores de Risco da Doença Cardiovascular*. Abstracts do Simpósio Interamericano sobre Fatores de Risco da Doença Cardiovascular, São Paulo pag 12, 1.992.
- 248 - YANAGISAWA, N & Cols. *A Novel Potent Vasoconstrictor Peptide Produced by Vascular Endothelial Cells*. Nature 332:411-415, 1.988.

G R A F I C O S

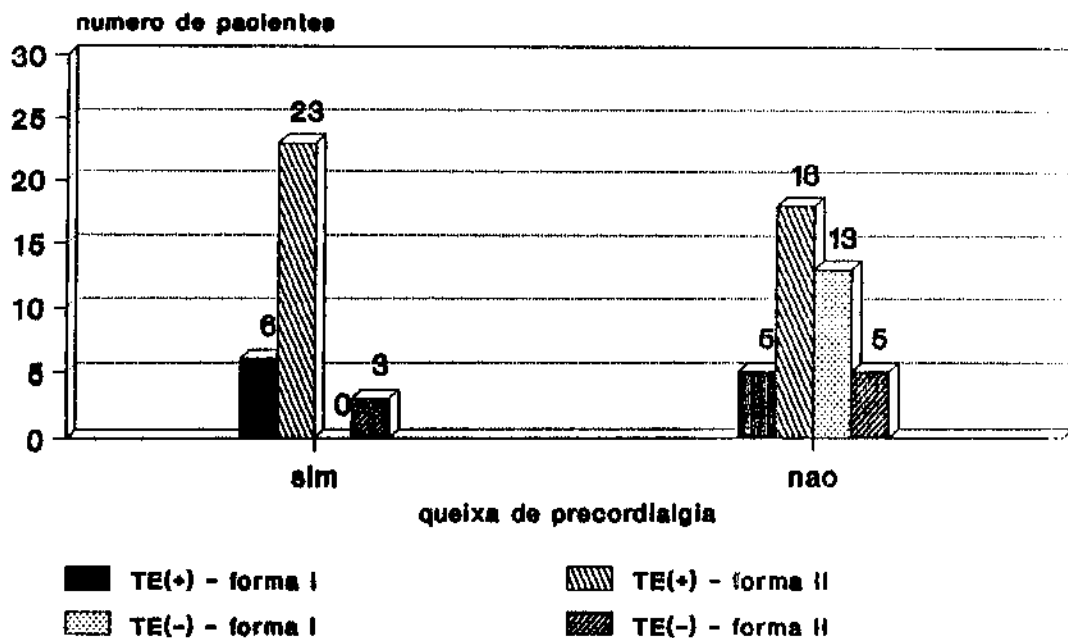
**grafico C-1: distribucao do pacientes TE(+) e TE(-) pelas formas da Doenca de Chagas**



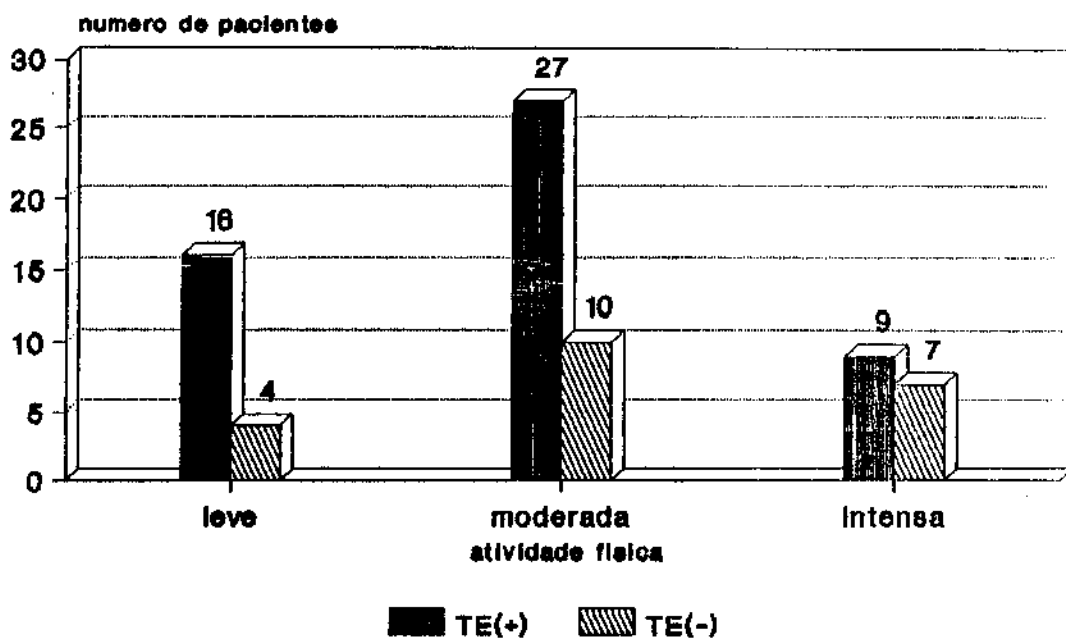
**grafico C-2: distribucao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), segundo o sexo**



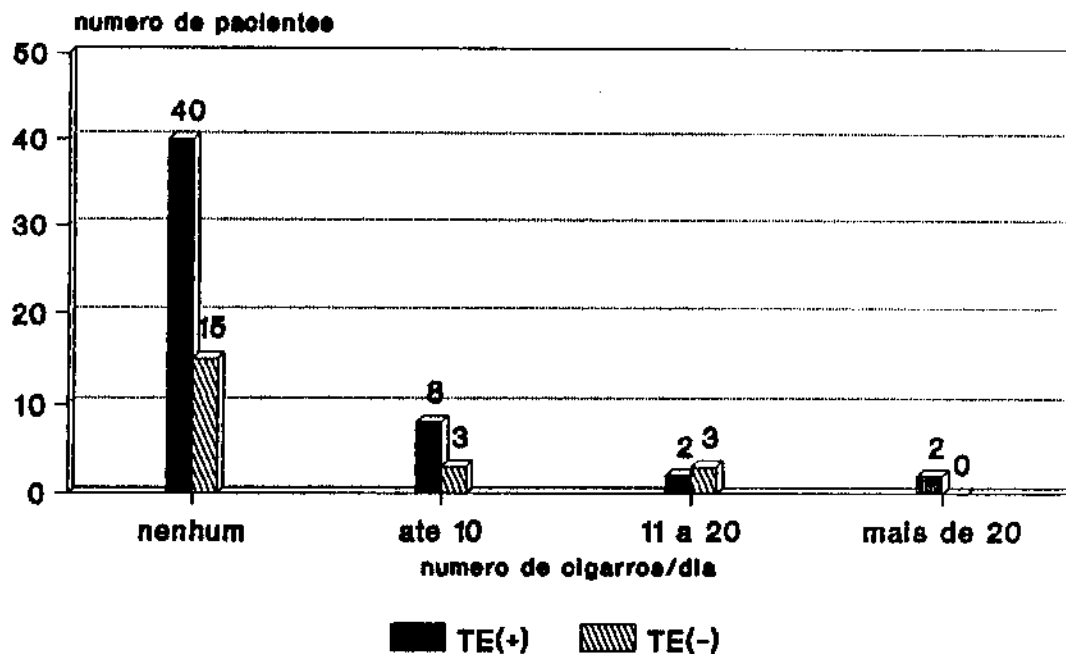
**grafico C-3: distribuicao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), conforme a queixa de precordialgia**



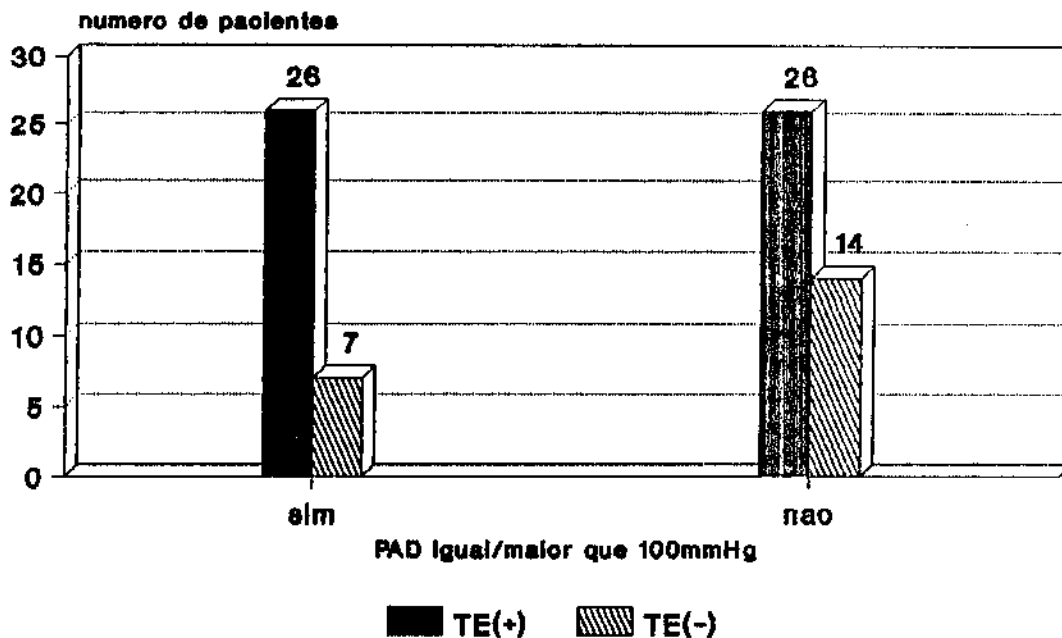
**grafico C-4: distribuicao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), segundo a atividade fisica**



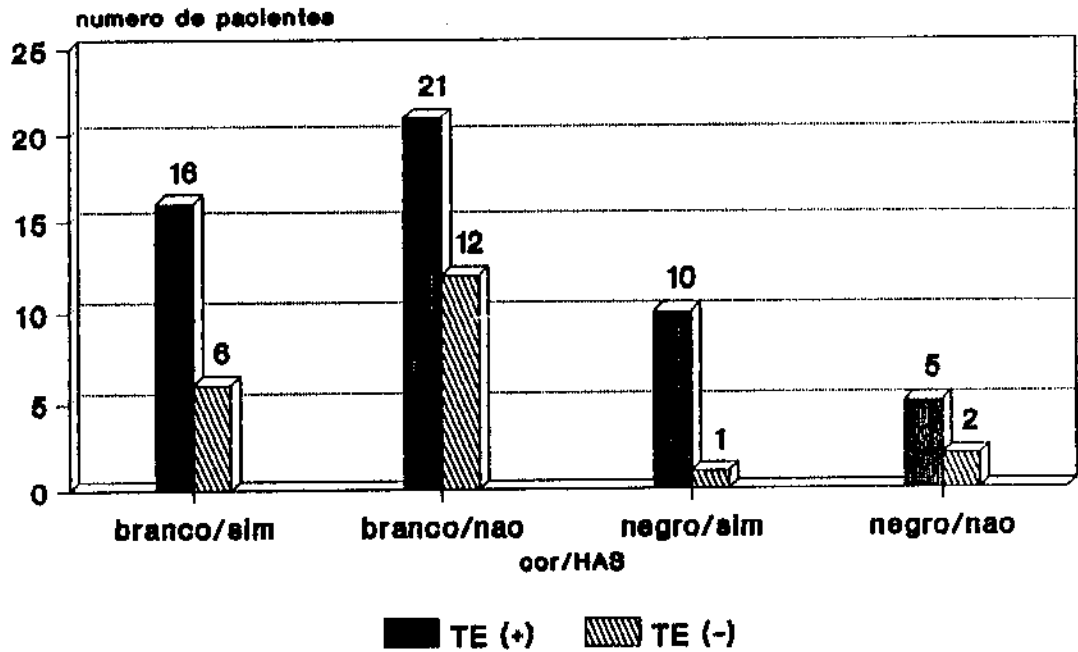
**grafico C-5: distribucao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), segundo o tabagismo**



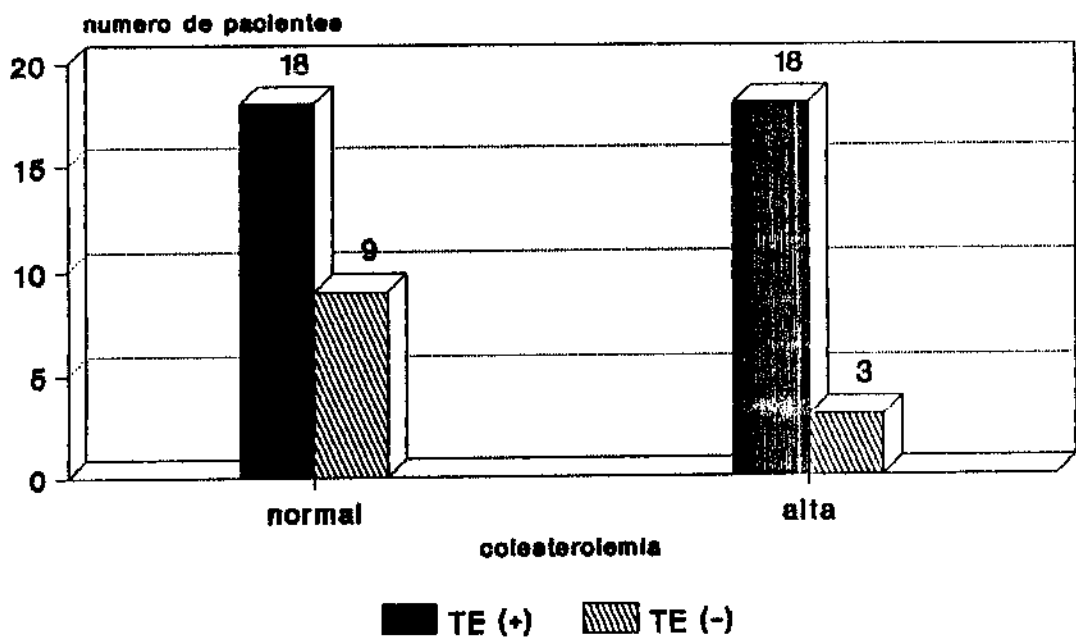
**grafico C-6: distribucao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), conforme estoria de hipertensao arterial**



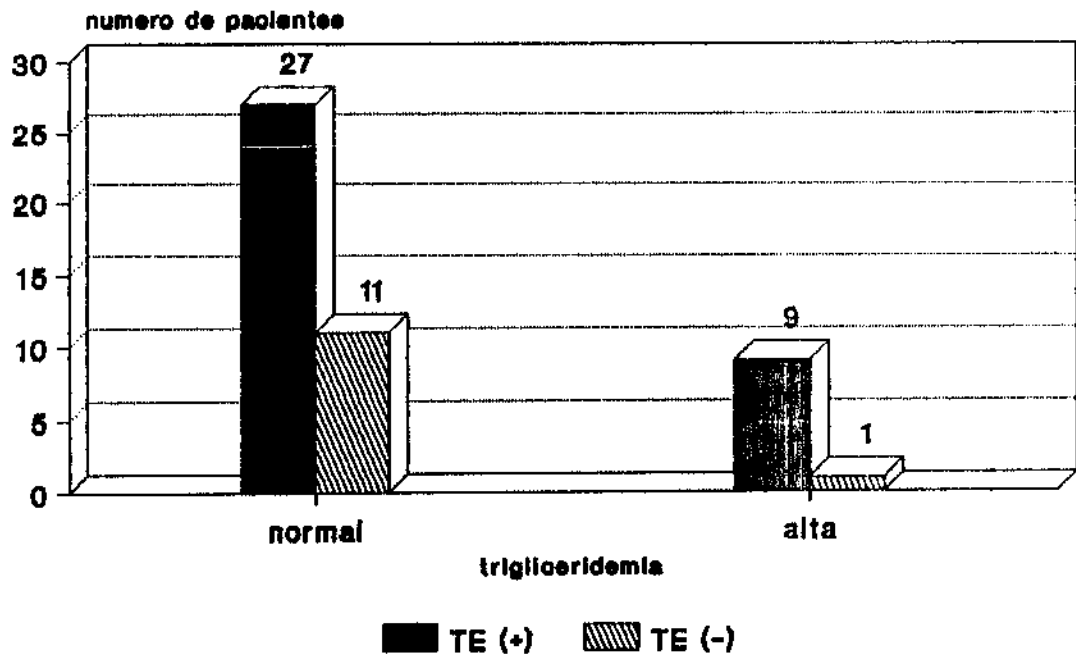
**grafico C-7: distribucao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pela estoria de hipertensao, segundo a cor**



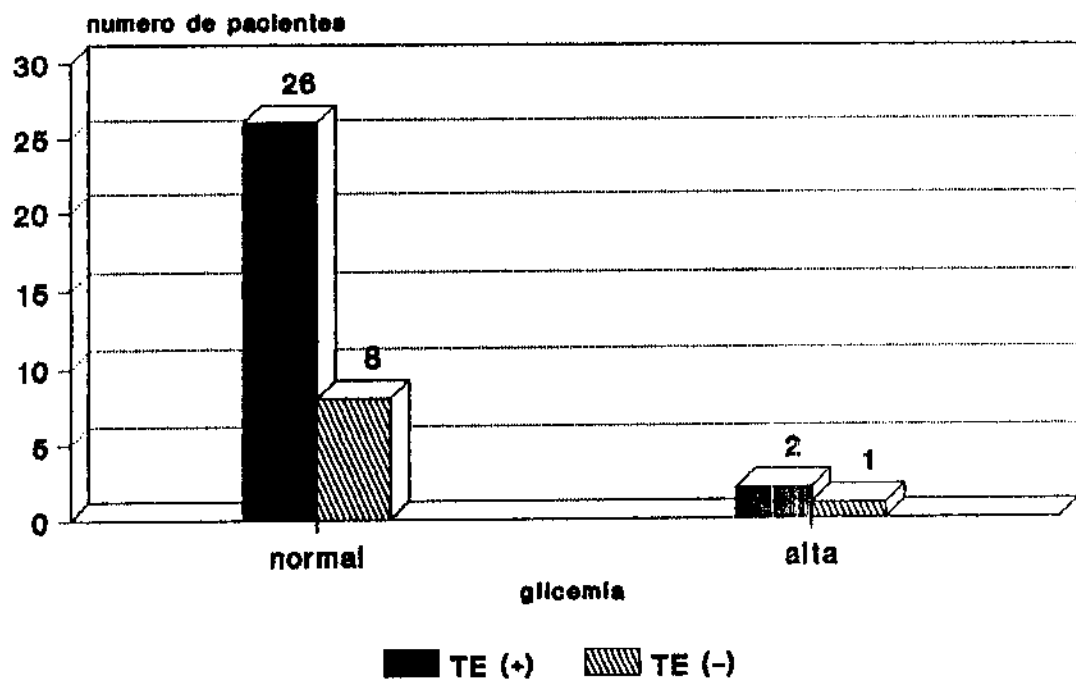
**grafico C-8: distribucao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pela colesterolemia**



**grafico C-9: distribucao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pela trigliceridemia**

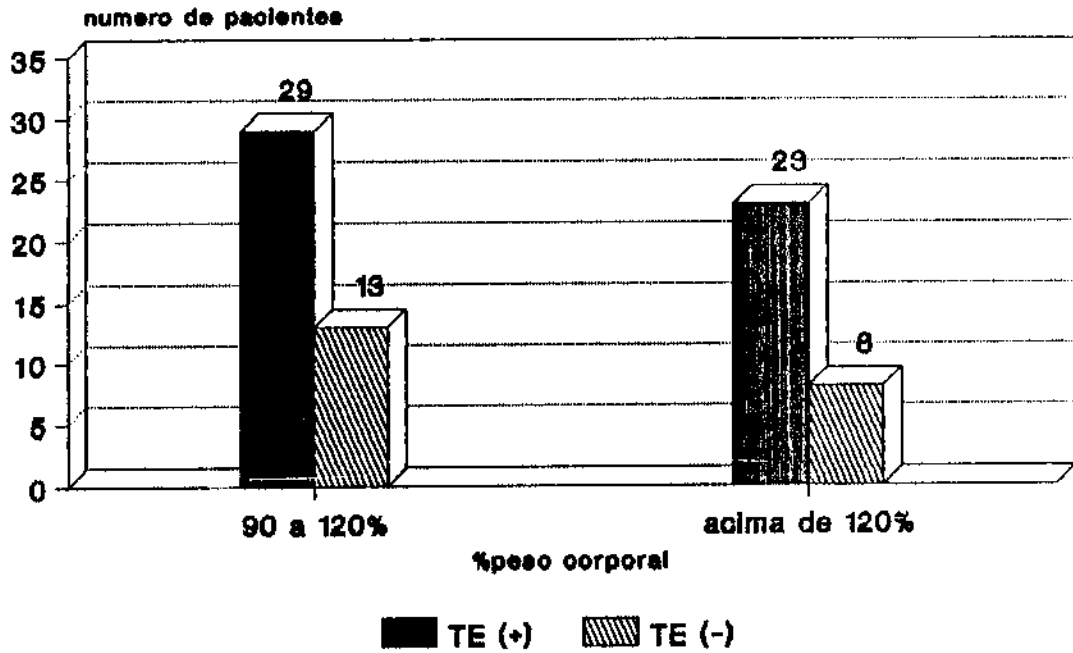


**grafico C-10: distribucao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pela glicemia**

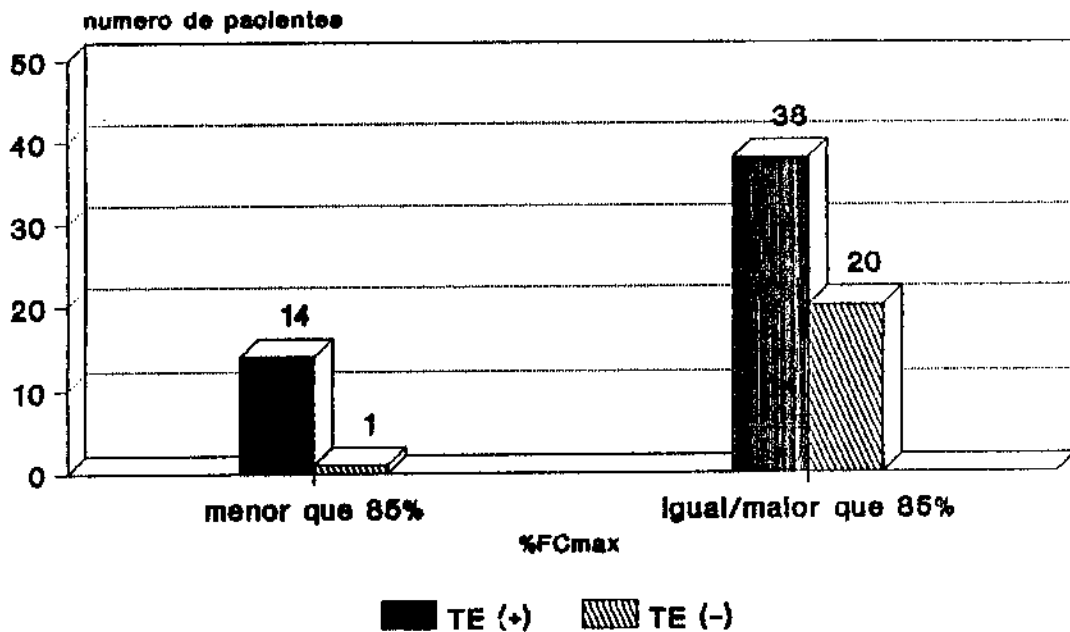




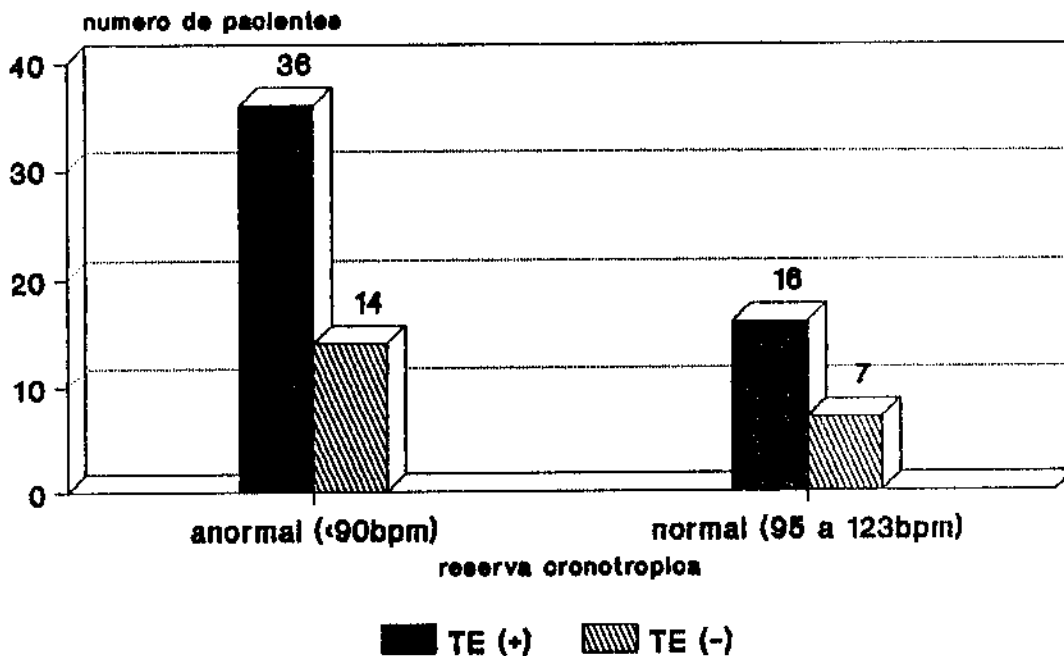
**grafico C-11: distribucao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pelo indice percentual do peso corporal**



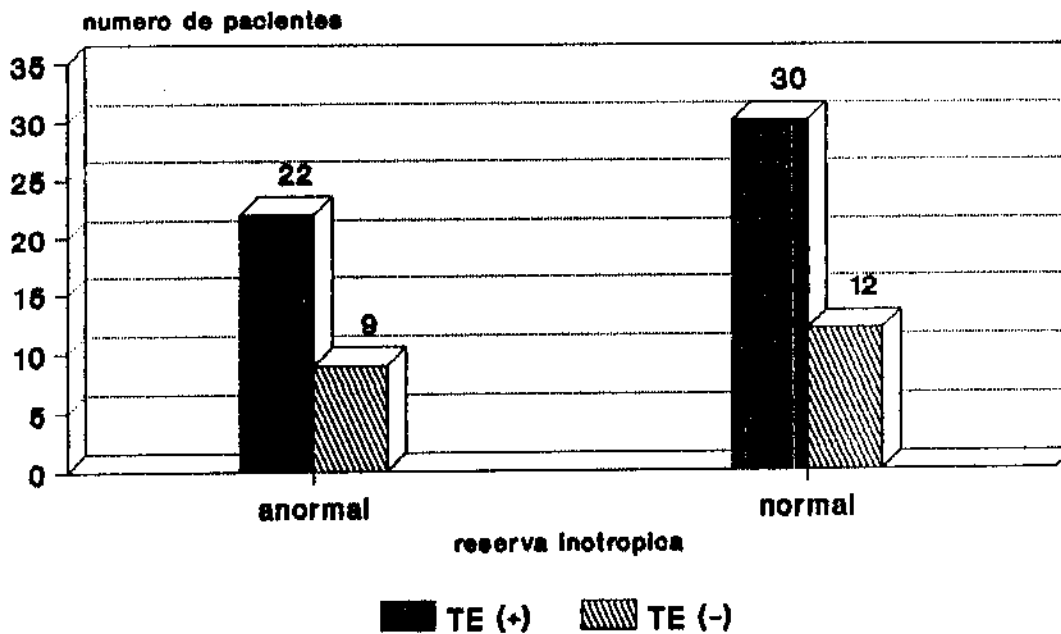
**grafico C-12: distribucao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pelo indice percentual da FCmax**



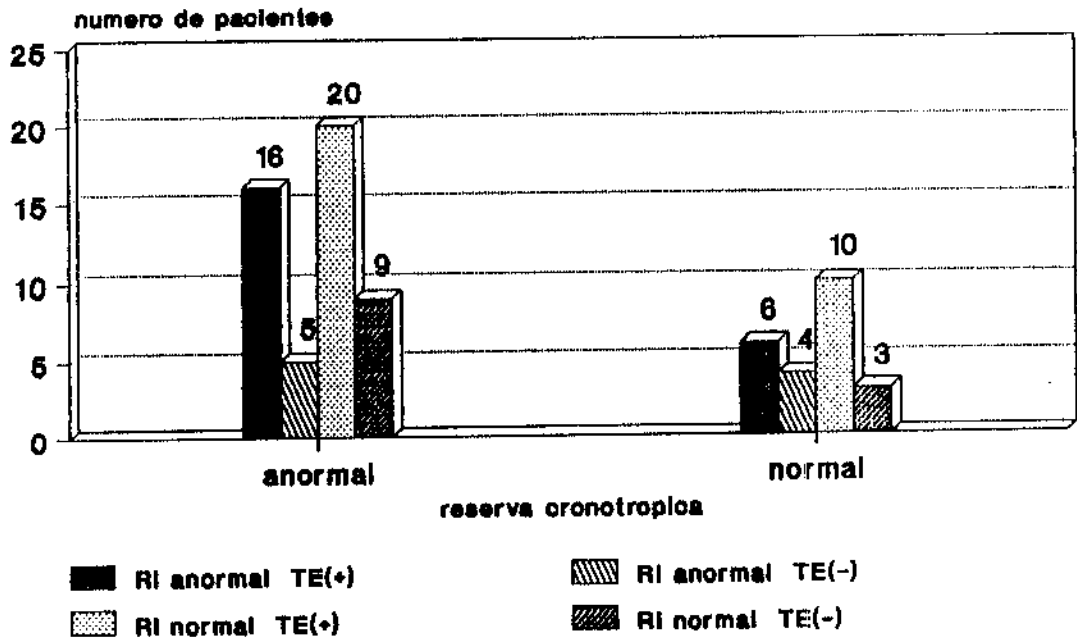
**grafico C-13: distribucao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pela reserva cronotropica (FCmax-FCbasal)**



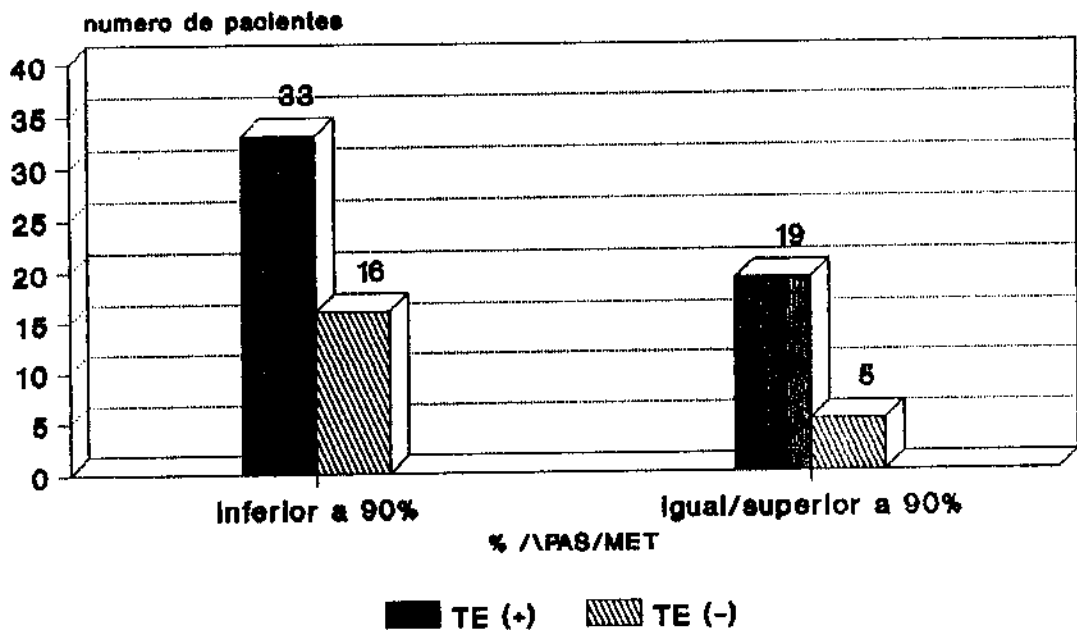
**grafico C-14: distribucao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pela reserva inotropica ( $\Delta$ PAS)**



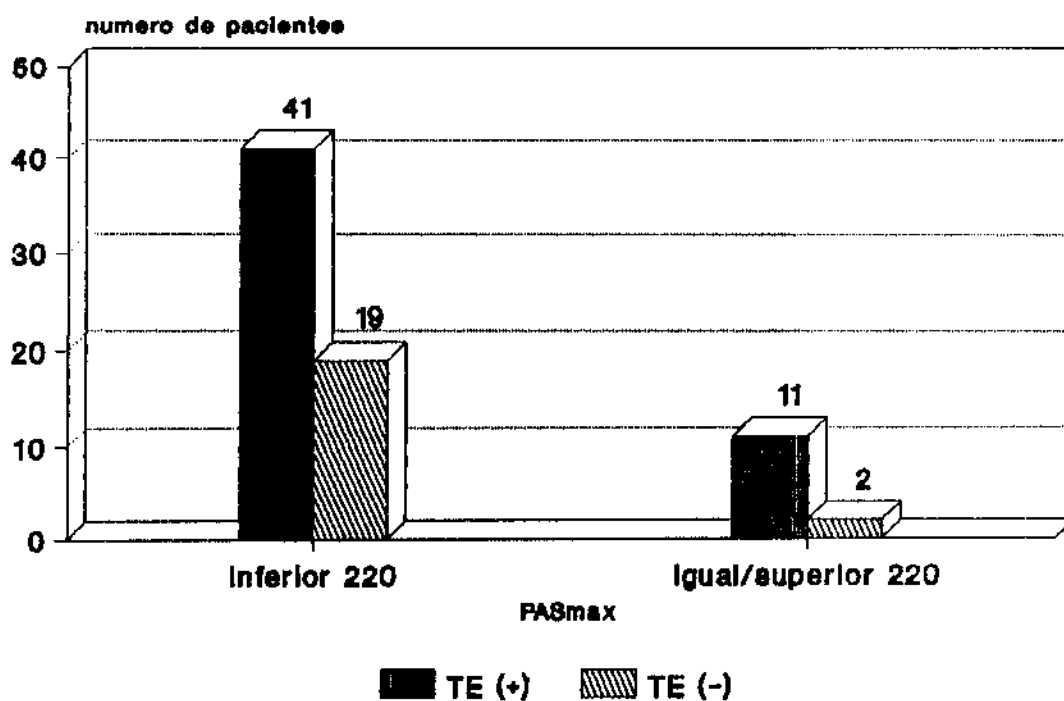
**grafico C-15: distribuicao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), comparando-se reservas cronotropica e inotropica (RI)**



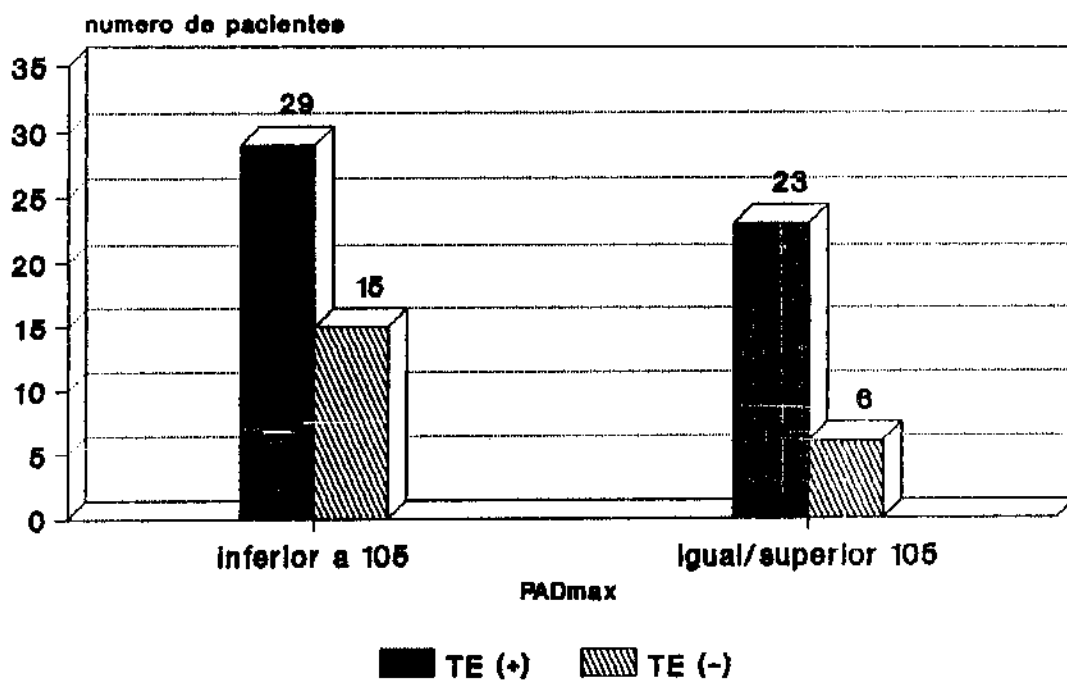
**grafico C-16: distribuicao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), conforme indice percentual do /\PAS/MET**



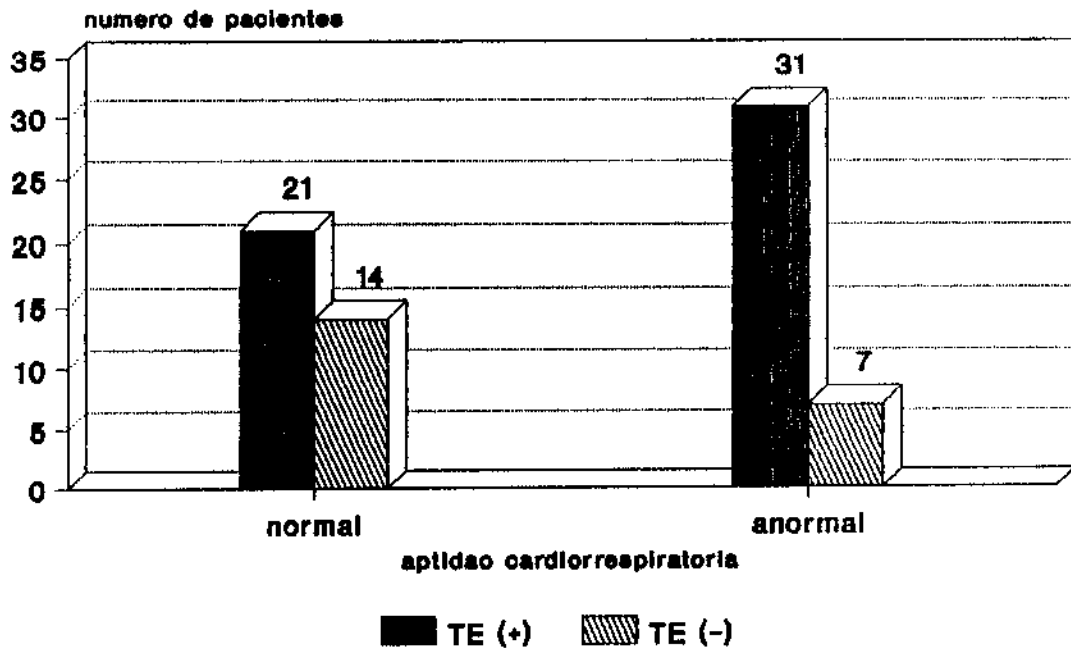
**grafico C-17: distribuicao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pela PASmax**



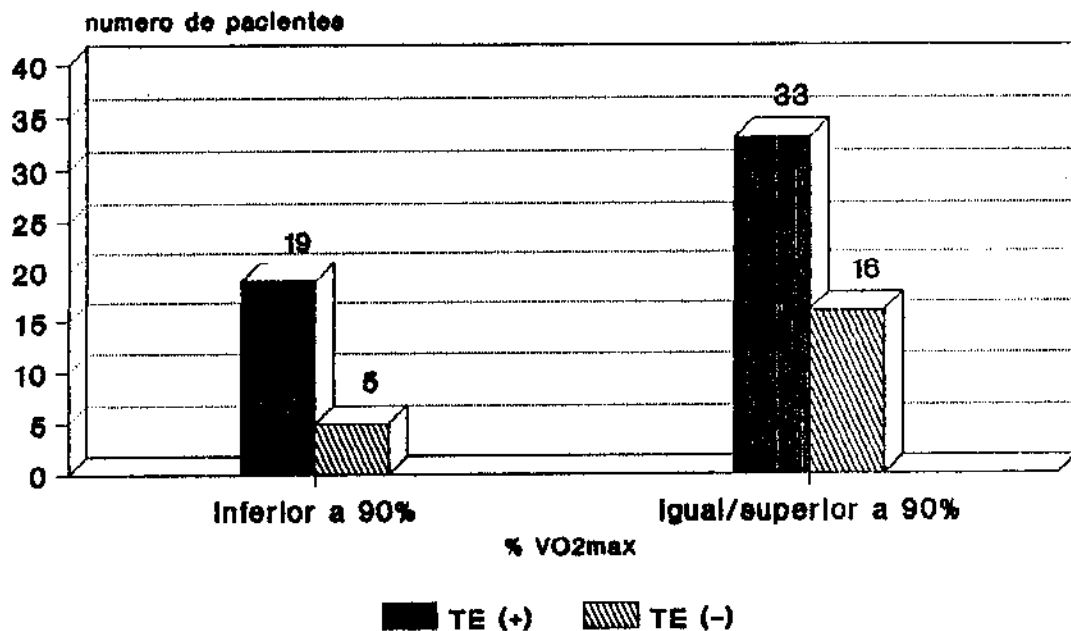
**grafico C-18: distribuicao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pela PADmax**



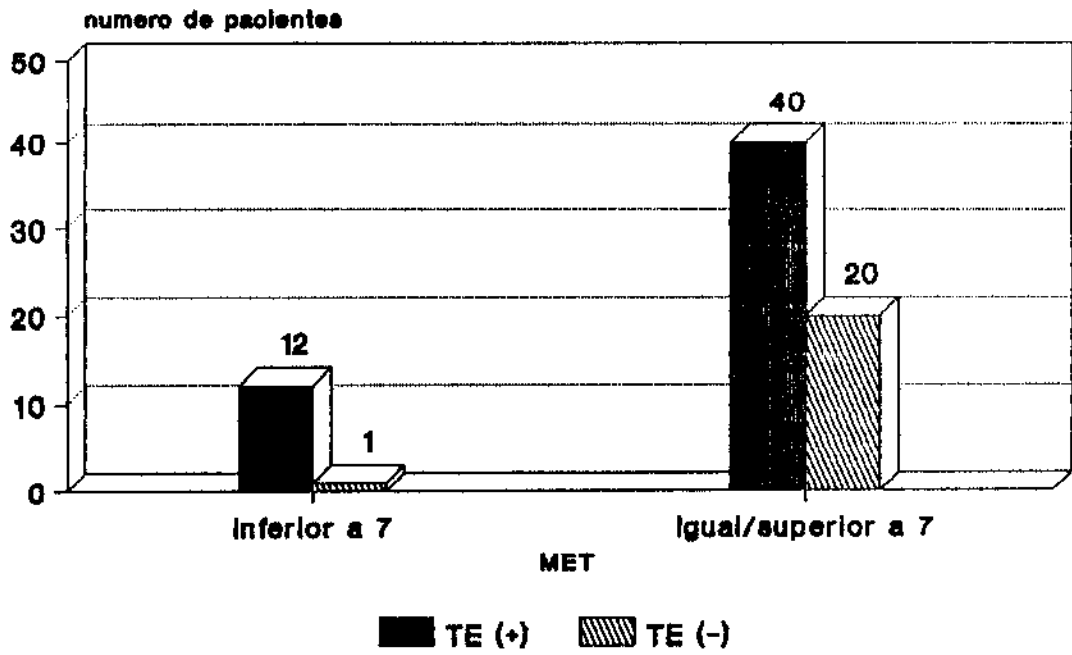
**grafico C-19: distribuicao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), segundo a aptidao cardiorrespiratoria**



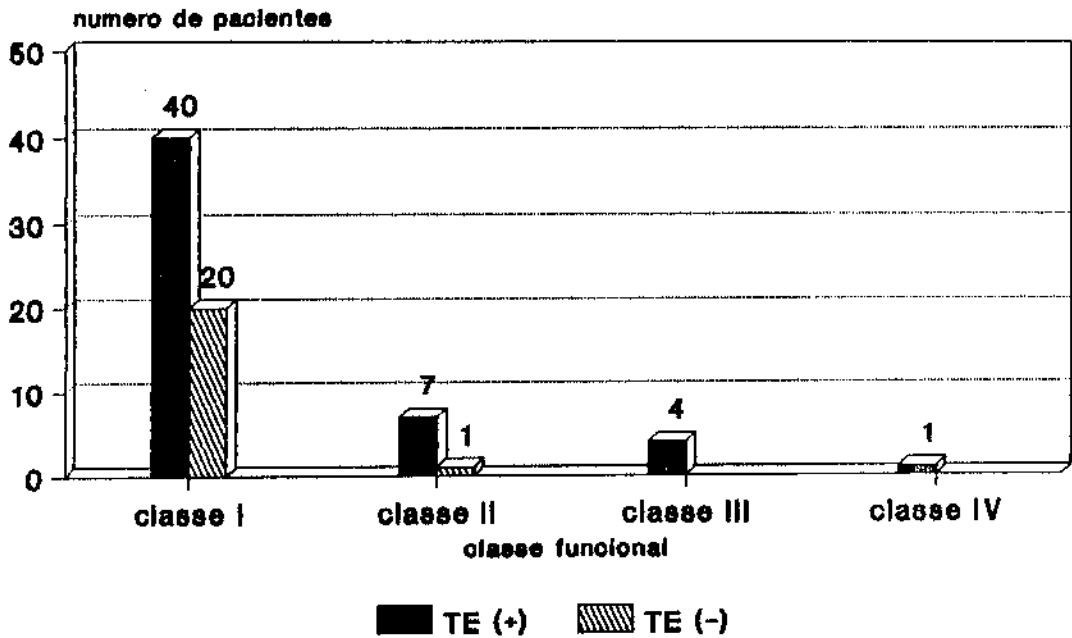
**grafico C-20: distribuicao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pelo indice percentual da VO2max**



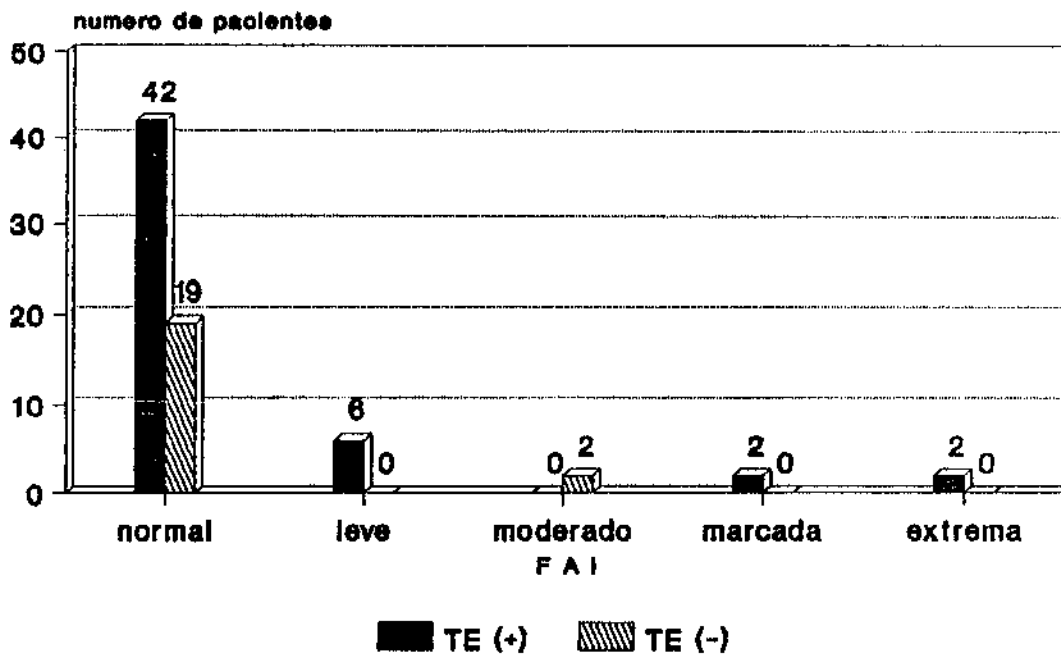
**grafico C-21: distribucao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pelo numero de MET**



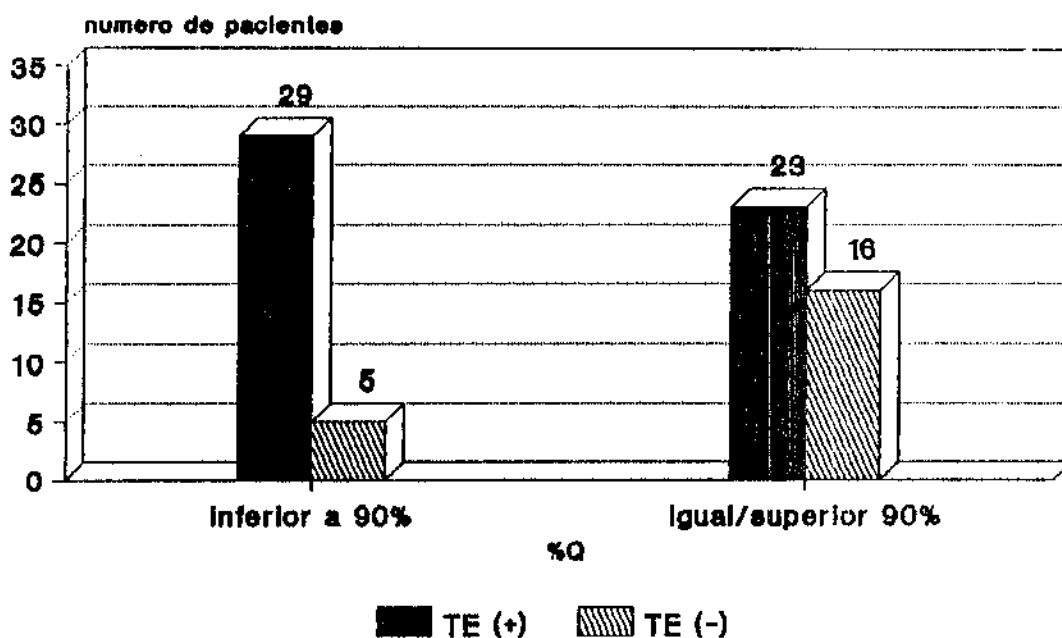
**grafico C-22: distribucao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), segundo a classe funcional**



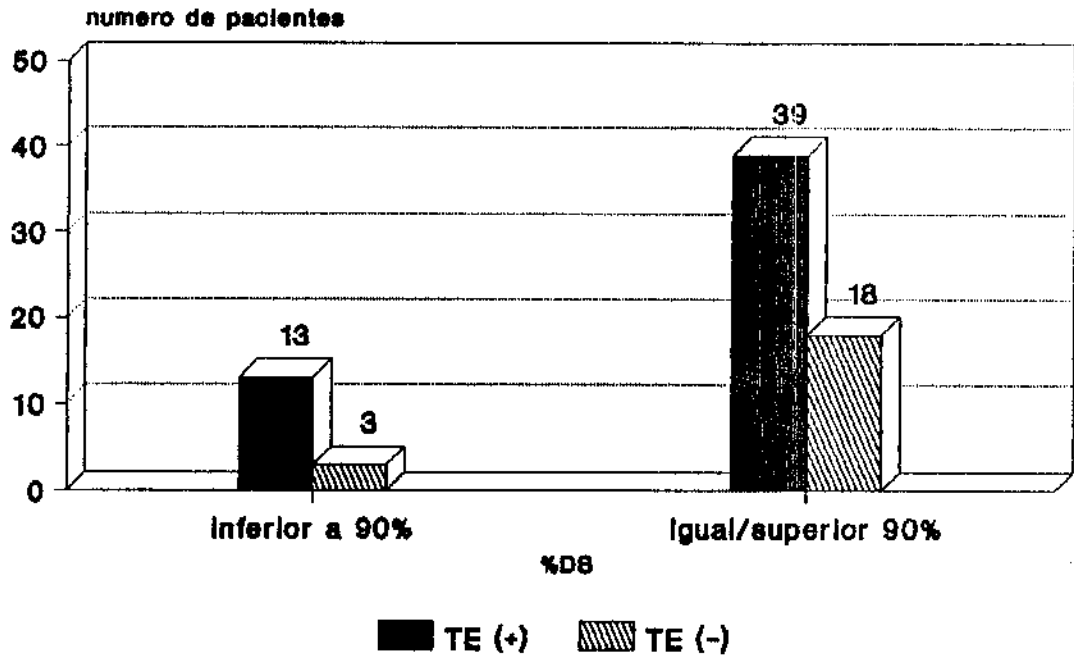
**grafico C-23: distribucao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pelo grau de comprometimento analisado pelo FAI**



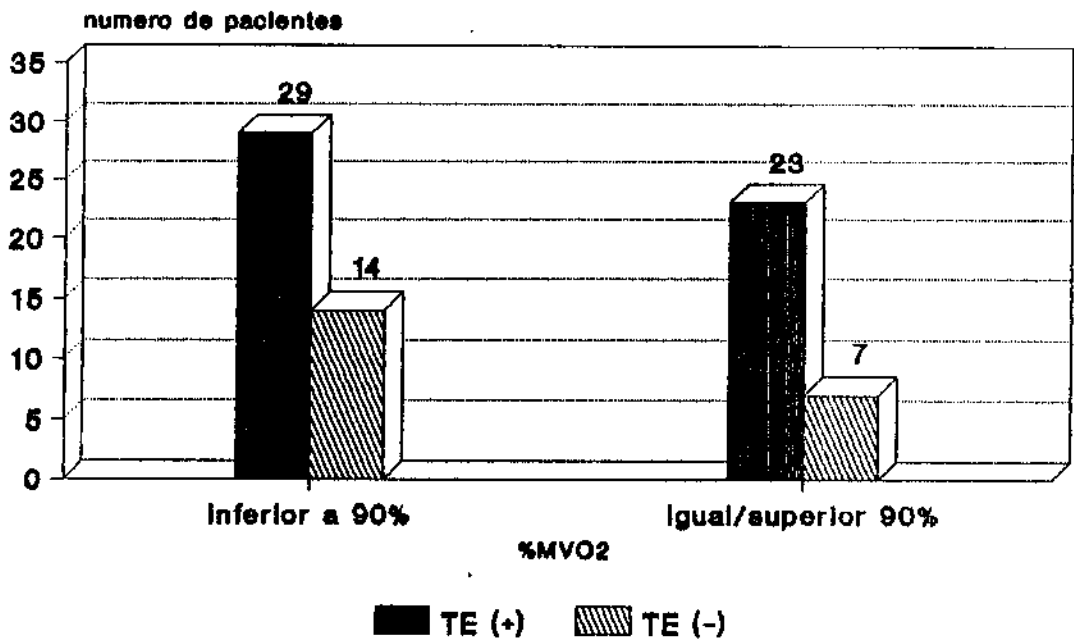
**grafico C-24: distribucao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pelo indice percentual do debito cardiaco (%Q)**



**grafico C-25: distribuicao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pelo indice percentual do debito sistolico (%DS)**

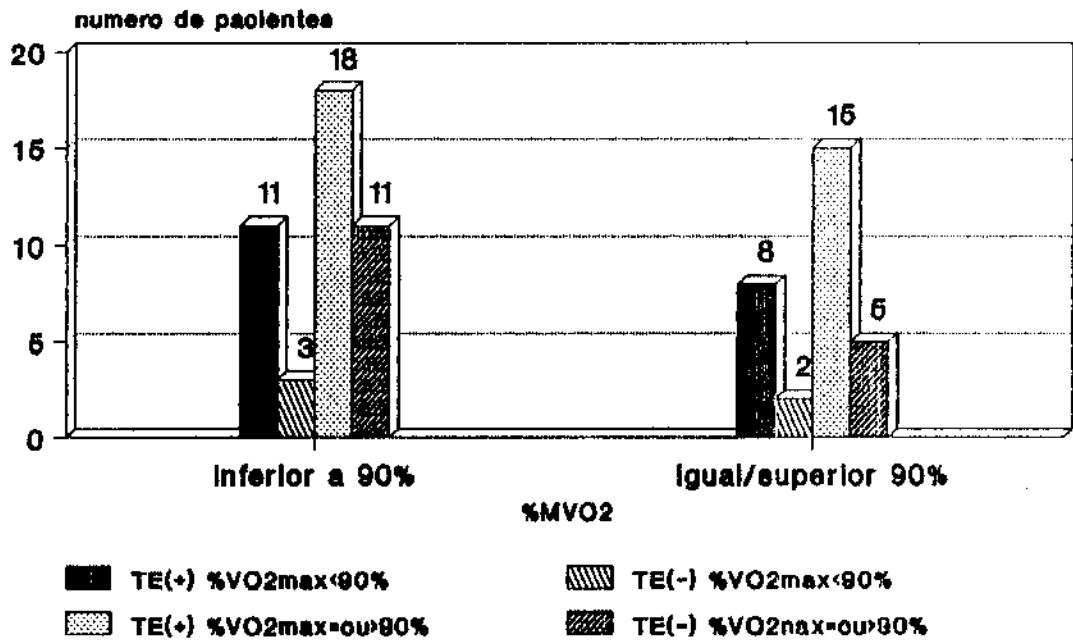


**grafico C-26: distribuicao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pelo indice percentual da MVO2 (%MVO2)**

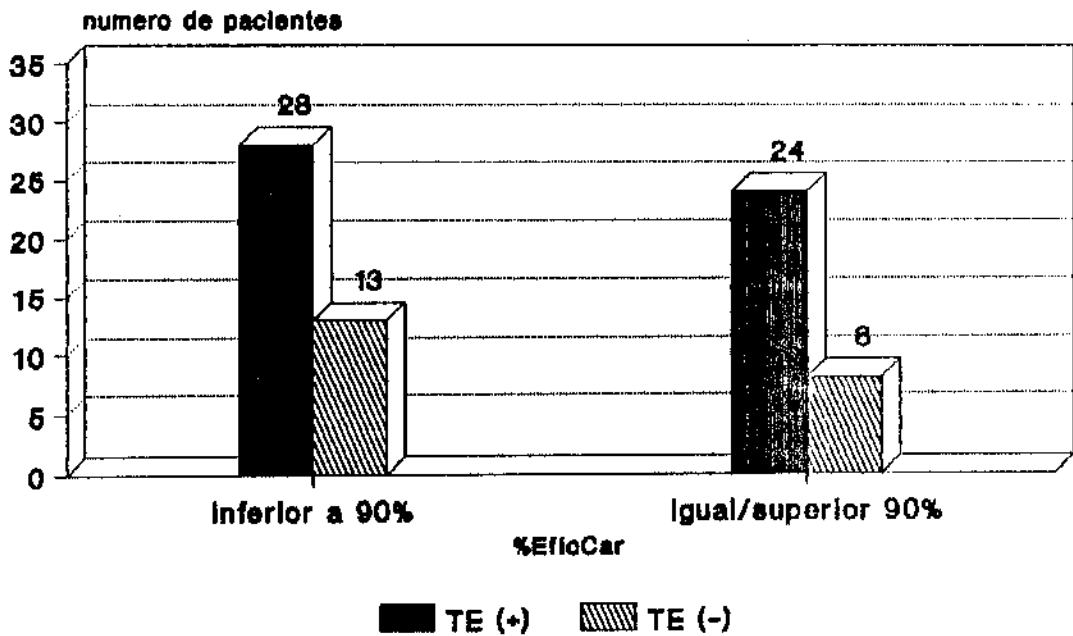




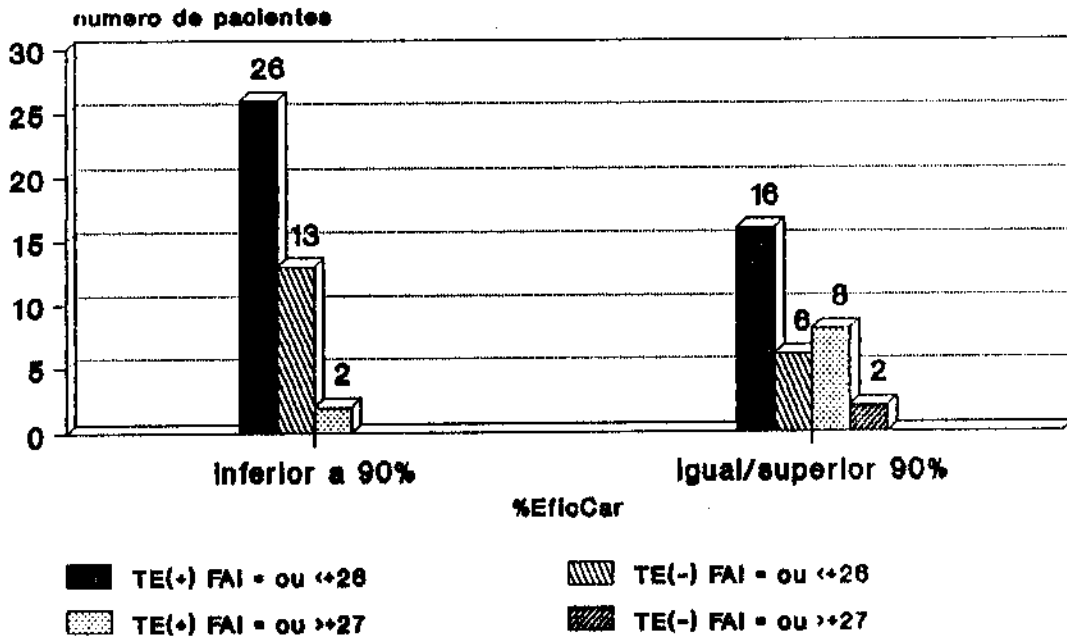
**grafico C-27: distribucao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-) confrontando-se %MVO2 com %VO2max**



**grafico C-28: distribucao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pelo indice percentual da eficiencia cardiaca**



**grafico C-29: distribucao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), confrontando %EficCar com FAI**



T A B E L A S

**tabela C-1.1: distribucao de pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pela forma de doenca, idade e sexo**

forma da doenca	faixa etaria										Tot	
	ate 30		31-40		41-50		51-60		>60			
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M		
I	TE(+)	0	0	0	1	2	4	2	2	0	0	11
	TE(-)	0	0	1	4	1	7	0	0	0	0	13
II	TE(+)	1	0	1	2	8	7	11	7	1	3	41
	TE(-)	0	0	1	0	4	2	1	0	0	0	8
Tot	1	0	3	7	15	20	14	9	1	3	73	

**tabela C-1: distribucao dos pacientes TE(+) e TE(-) pelas formas de Doenca de Chagas**

formas da doenca	TE(-)		TE(+)		Total
	n	%	n	%	
I	13	62	11	21	24
II	8	38	41	79	49
	21		52		73

**tabela C-2: distribuicao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), segundo o sexo e a forma de doenca**

	forma I				forma II				Tot
	TE(-)		TE(+)		TE(-)		TE(+)		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Masc	11	52	7	13	2	10	19	37	39
Fem	2	10	4	8	6	29	22	42	34
Tot	13		11		8		41		73

**tabela C-3: distribuicao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), segundo a idade**

	faixa etaria (anos)					Tot
	ate 30	31-40	41-50	51-60	acima 60	
TE(+)	1	4	21	22	4	52
TE(-)	0	6	14	1	0	21
Tot	1	10	35	23	4	73

medias: TE(+) = 50,5+/-7,9  
TE(-) = 43,0+/-5,2

**tabela C-4: distribuição dos pacientes enagasicos TE(+) e TE(-), conforme queixa de precordialgia**

	forma	precordialgia				Tot
		sim		nao		
		n	%	n	%	
TE(+)	I	6	12	5	10	11
	II	23	44	18	34	41
TE(-)	I	0	0	13	62	13
	II	3	14	5	24	8
Tot		32		41		73

**tabela C-5: distribuição dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), segundo a atividade física**

	atividade física						Tot
	leve		moderada		intensa		
	n	%	n	%	n	%	
TE(+)	16	31	27	52	9	17	52
TE(-)	4	19	10	48	7	33	21
Tot	20		37		16		73

**tabela C-6: distribucao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), segundo o tabagismo**

	numero de cigarros/dia								Tot
	nenhum		ate 10		11 a 20		mais de 20		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
TE(+)	40	77	8	15	2	4	2	4	52
TE(-)	15	72	3	14	3	14	0	-	21
Tot	55		11		5		2		73

medias: TE(+) = 12+/-8,2  
TE(-) = 12,7+/-8,2

**tabela C-7: distribucao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), pela estoria de HAS**

	PAD igual/malor que 100mmHg				Tot
	sim		nao		
	n	%	n	%	
TE(+)	26	50	26	50	52
TE(-)	7	33	14	67	21
Tot	33		40		73

medias: TE(+) = 94,4+/-14,6  
TE(-) = 90,5+/-14,3

**tabela C-8: distribucao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), segundo a cor e HAS**

H A S	cor								Tot
	brancos				negros				
	sim		nao		sim		nao		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
TE (+)	16	31	21	40	10	19	5	10	52
TE (-)	6	29	12	57	1	4	2	10	21
Tot	22		33		11		7		73

**tabela C-9: distribucao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), segundo a colesterolemia**

	colesterolemia				Tot
	normal		alta		
	n	%	n	%	
TE (+)	18	50	18	50	36
TE (-)	9	75	3	25	12
Tot	27		21		48
medias:	TE(+)= 204,4+/-49,4		nao dosados: TE(+)= 16		
	TE(-)= 183,5+/-30,9		TE(-)= 9		



**tabela C-10: distribulcao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), segundo trigliceridemia**

	trigliceridemia				Tot
	normal		alta		
	n	%	n	%	
TE (+)	27	75	9	25	36
TE (-)	11	92	1	8	12
Tot	38		10		48
medias: TE(+)=	172,5+/-178,6		nao dosados: TE(+)=		16
TE(-)=	118,8+/-50,0		TE(-)=		9

**tabela C-11: distribulcao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), pela glicemia**

	glicemia				Tot
	normal		alta		
	n	%	n	%	
TE (+)	26	93	2	7	28
TE (-)	8	89	1	11	9
Tot	34		3		37
medias: TE(+)=	96,3+/-18,4		nao dosados: TE(+)=		24
TE(-)=	92,8+/-18,4		TE(-)=		12

**tabela C-12: distribulcao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), pelo indice percentual do peso**

	% peso corporal				Tot
	90 a n	120% %	acima de n	120% %	
TE (+)	29	56	23	44	52
TE (-)	13	62	8	38	21
Tot	42		31		73

medias: TE(+) = 118,2+/- 17  
TE(-) = 116,9+/- 16

**tabela C-13: distribulcao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), pelos achados do ECG de repouso**

	normal	SVE	ARV	BDAS	BRD	BAV1	arritmias	outros
TE(+)	11 21%	11 21%	28 54%	5 10%	5 10%	3 6%	11 21%	4 8%
TE(-)	13 62%	1 5%	3 14%	0 -	3 14%	0 -	1 5%	1 5%
Tot	25 34%	15 21%	30 41%	5 7%	8 11%	3 4%	12 16%	5 7%

outros: TE(+) BDAS+BRD=2, area Inativa=1, BCRE=1  
TE(-) BDAS+BRD=1

**tabela C-14: distribulcao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), segundo aparelho e protocolo do TE**

	Bruce		esteira				bicicleta		Tot
	Orig		Modif		Ellestad		Astrand		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
TE (+)	5	10	7	13	17	33	23	44	52
TE (-)	2	10	2	10	9	43	8	37	21
Tot	7		9		26				
			42				31		73

**tabela C-15: distribulcao dos pacientes chagasicos TE(+) e TE(-), pelo indice percentual da FCmax**

	%FCmax				Tot
	menor que 85%		igual/maior que 85%		
	n	%	n	%	
TE (+)	14	27	38	73	52
TE (-)	1	5	20	95	21
Tot	15		58		73

medias: TE(+)= 87,8+/- 12,5  
TE(-)= 91,9+/- 5,4

**tabela C-16: distribulcao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), pela reserva cronotropica**

	reserva cronotropica				Tot
	anormal (menor que 90)		normal (entre 90 e 123)		
	n	%	n	%	
TE (+)	36	69	16	31	52
TE (-)	14	67	7	33	21
Tot	50		23		73

medias: TE(+) = 80,8 +/- 22,3  
TE(-) = 86,5 +/- 16

**tabela C-17: distribulcao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), pela reserva Inotropica**

	reserva Inotropica				Tot
	anormal		normal		
	n	%	n	%	
TE (+)	22	42	30	58	52
TE (-)	9	43	12	57	21
Tot	31		42		73

medias: TE(+) feminino = 39,4 +/- 26,0  
                  masculino = 45,6 +/- 27,1  
TE(-) feminino = 31,9 +/- 14,6  
                  masculino = 60,8 +/- 19,3

**tabela C-18: distribulcao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), comparando-se RC com RI**

		RC				Tot
		anormal		normal		
		n	%	n	%	
RI	TE(+)	16	31	6	12	22
anormal						
	TE(-)	5	24	4	19	9
RI	TE(+)	20	38	10	19	30
normal						
	TE(-)	9	43	3	14	12
		50		23		73

**tabela C-19: distribulcao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), pelo indice percentual do /\PAS/MET**

		% /\PAS/MET				Tot
		inferior a 90%		igual/superior 90%		
		n	%	n	%	
	TE (+)	33	63	19	37	52
	TE(-)	16	76	5	24	21
	Tot	49		24		73

medias: TE(+)= 75+/-52%  
TE(-)= 71+/-39

**tabela C-20: distribuicao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), pela PASmax**

	PASmax				Tot
	inferior a 220		igual/superior 220		
	n	%	n	%	
TE (+)	41	79	11	21	52
TE (-)	19	90	2	10	21
Tot	60		13		73
medias:	TE(+)= 190,8+/-30,1		TE(-)= 181,4+/-26,1		

**tabela C-21: distribuicao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), pela PADmax**

	PADmax				Tot
	inferior a 105		igual/superior 105		
	n	%	n	%	
TE (+)	29	56	23	44	52
TE (-)	15	71	6	29	21
Tot	44		29		73
medias:	TE(+)= 102,4+/-18,6		TE(-)= 94,8+/-18,7		

**tabela C-22: distribucao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), segundo aptidao cardiorrespiratoria**

	aptidao cardiorrespiratoria				Tot
	normal		anormal		
	n	%	n	%	
TE (+)	21	40	31	60	52
TE (-)	14	67	7	33	21
Tot	35		38		73

**tabela C-23: distribucao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), pelo indice percentual da VO2max**

	%VO2max				Tot
	inferior a 90%		igual/superior 90%		
	n	%	n	%	
TE (+)	19	37	33	63	52
TE (-)	5	24	16	76	21
Tot	24		49		73

medias: TE(+)= 101+/-36%  
TE(-)= 109+/-28%

**tabela C-24: distribulcao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), pelo numero de MET**

	<b>M E T</b>				<b>Tot</b>
	<b>inferior a 7</b>		<b>igual/superior a 7</b>		
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
TE (+)	12	23	40	77	52
TE (-)	1	5	20	95	21
Tot	13		60		73

medias: TE(+)= 9,1+/-3,3  
TE(-)= 11,6+/-3,4

**tabela C-25: distribulcao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), segundo a classe funcional**

	<b>classe I</b>		<b>classe II</b>		<b>classe III</b>		<b>classe IV</b>		<b>Tot</b>
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
TE (+)	40	77	7	13	4	8	1	2	52
TE (-)	20	95	1	5	-	-	-	-	21
Tot	60		8		4		1		73



**tabela C-26: distribulcao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), pelo comprometimento do FAI**

	normal <26		leve 27-40		F A I moderado 41-54		marcada 55-68		extrema >60		Tot
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
TE(+)	42	81	6	11	-	-	2	4	2	4	52
TE(-)	19	90	-	-	2	10	-	-	-	-	21
Tot	61		6		2		2		2		73

medias: TE(+)= -0,9+/-36,2  
TE(-)= -8,7+/-28,5

**tabela C-27: distribulcao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), pelo indice percentual do Q**

	indice percentual do Q				Tot
	inferior a 90%		igual/superior 90%		
	n	%	n	%	
TE (+)	29	56	23	44	52
TE (-)	5	24	16	76	21
Tot	34		39		73

medias: TE(+)= 89+/-25      Q=debito cardiaco  
TE(-)= 110+/-24

**tabela C-28: distribuicao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), pelo indice percentual do DS**

	indice percentual do DS				Tot
	inferior a 90%		igual/superior 90%		
	n	%	n	%	
TE (+)	13	25	39	75	52
TE (-)	3	14	18	86	21
Tot	16		57		73

medias: TE(+)= 110+/-31      DS= debito sistolico  
TE(-)= 129+/-28

**tabela C-29: distribuicao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), pelo indice percentual da MVO2**

	indice percentual da MVO2				Tot
	inferior a 90%		igual/superior 90%		
	n	%	n	%	
TE (+)	29	56	23	44	52
TE (-)	14	67	7	33	21
Tot	43		30		73

medias: TE(+)= 86+/-21      MVO2:capacidade aerobica  
TE(-)= 86+/-16                      miocardica

**tabela C-30: distribucao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), confrontando %MVO2 com %VO2max**

%VO2max		%MVO2				Tot
		inferior a 90%		igual/superior a 90%		
		n	%	n	%	
Inferior	TE(+)	11	21	8	15	19
a 90%	TE(-)	3	14	2	10	5
igual/ superior	TE(+)	18	35	15	29	33
a 90%	TE(-)	11	52	5	24	16
Tot		43		30		73

**tabela C-31: distribucao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), pelo %EficCar**

	%EficCar				Tot
	inferior a 90%		igual/superior a 90%		
	n	%	n	%	
TE (+)	28	54	24	46	52
TE (-)	13	62	8	38	21
Tot	41		32		73

medias: TE(+) = 98+/-52

TE(-) = 87+/-38

%EficCar: indice percentual da eficiencia cardiaca

**tabela C-32: distribucao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), confrontando %EficCar com FAI**

F A I		%EficCar				Tot
		inferior a 90%		igual/superior 90%		
		n	%	n	%	
Igual/ inferior a +26	TE(+)	26	50	16	31	42
	TE(-)	13	62	6	29	19
Igual/ superior a +27	TE(+)	2	4	8	15	10
	TE(-)	-	-	2	9	2
Tot		41		32		73

**tabela C-33: distribucao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), pela precordialgia durante TE**

	precordialgia				Tot
	presente		ausente		
	n	%	n	%	
TE (+)	16	31	36	69	52
TE (-)	-	-	21	100	21
Tot	16		57		73

**tabela C-34: distribuicao dos pacientes chagasicos  
TE(+) e TE(-), pela alteracao do segmento ST**

	alteracao do segmento ST		
	<1,0mm	1,0-1,5mm	>1,5mm
TE (+)	2*	12**	38***
TE (-)	21	-	-
Tot	23	12	38

- \* 2 pacientes com precordialgia
- \*\* 5 pacientes com precordialgia
- \*\*\* 9 pacientes com precordialgia

feminino: 6 pacientes ST=1,5  
18 pacientes ST>1,5

masculino: 6 pacientes ST=1,5  
20 pacientes ST>1,5

**tabela C-35: distribuicao dos pacientes chagasicos  
TE(+), segundo achados da cineangiocoronarlografia**

	arterias coronarias				Tot
	perveas		irregularidades		
	n	%	n	%	
TE (+)	28	90	3	10	31

**tabela C-36: distribuicao dos pacientes chagasicos  
TE(+), segundo a cineventriculografia**

	contratilidade do ventriculo esquerdo		hipomotilidade		aneurisma	
	n	%	n	%	n	%
TE(+)	26	84	5	16	6	19