

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DEPARTAMENTO DE CLÍNICA MÉDICA

RELAÇÃO DIAGNÓSTICA DE CERTAS VARIÁVEIS

DO TESTE ERGOMÉTRICO E DOENÇA CORONARIANA

FLORIANÓPOLIS-SC

1983

RELAÇÃO DIAGNÓSTICA DE CERTAS VARIÁVEIS
DO TESTE ERGOMÉTRICO E DOENÇA CORONARIANA

AUTOR: THOMAS KAHRBEK*

ORIENTADOR: ANTONIO S. SBISSA**

*Doutorando da 12^a fase do curso de Medicina da
UFSC

**Professor titular. Departamento de Clínica Mé-
dica - UFSC.

S U M Á R I O

	Pág.
AGRADECIMENTOS	
RESUMO	
ABSTRACT	
INTRODUÇÃO	1
MATERIAL E MÉTODOS	5
RESULTADOS	10
DISCUSSÃO	17
CONCLUSÃO	25
BIBLIOGRAFIA	27

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Antônio S.Sbissa por sua orientação e dedicação voltados à pesquisa.

RESUMO

Estudou-se em 183 pacientes o valor predictivo de certas variáveis ergométricas em relação a doença coronariana (estenose de 50% ou mais) diagnosticada pela coronariografia.

Houve associação estatisticamente significativa entre doença coronariana uniarterial e multiarterial e teste de esforço positivo ($p < 0,001$), e entre doença coronariana e presença de dor precordial do esforço ($p < 0,01$), o que vem a reforçar os já conhecidos valores de tais parâmetros como indicadores de doença coronariana.

O tipo de configuração do infra-desnível do segmento ST é uma importante variável no reconhecimento da doença coronariana (ascendente, 66,7% de doença coronariana; retificado, 74,2% e descendente, 100%; $p < 0,01$).

As mulheres tiveram uma incidência significativa de respostas falso positivas (42,8% versus 17,9% em homens, $p < 0,05$), o mesmo ocorreu em homens em relação às respostas falso negativas (24,6% versus 72% em mulheres, $p < 0,05$), sendo que uma das causas implicadas na gênese destas diferenças é atribuída a maior incidência da doença em homens (43,9% versus 21,05% em mulheres, $p < 0,01$).

Um fator contribuinte para respostas falso negativas é a falha em atingir um esforço que induza a frequências cardíacas máximas próximas aos valores previstos.

Notou-se que os pacientes com doença coronariana tinham frequências cardíacas máximas, ao pico de esforço, menores (pacientes com respostas falso negativas, 87,8% e verdadeiro positivas, 84,6%) que aqueles pacientes sem doença coronariana (pacientes com respostas falso positivas, 93,8% e verdadeiro negativas, 91,4%), sendo que as causas aí implicadas, relacionam-se com doença coronariana.

A presença de extrassístoles ventriculares ao esforço, em pacientes com testes ergométricos negativos, é fraco parâmetro para diagnóstico de doença coronariana (2 pacientes em 21 com EVS, 9,5%).

A B S T R A C T

The authors in 183 patients the predictive value of some maximal stress testing variables on the diagnostic of coronary disease (coronary angiogram with luminal stenosis 50% or more).

There was significant statistical association between coronary artery disease (uni or multivessel disease) and positive stress testing ($p < 0,001$), and between coronary artery disease and precordial pain during the exercise ($p < 0,01$), that will reinforce the parameters already known as indicatives of coronary artery disease.

The configuration of the ST segment depression is an important variable on the recognition of coronary artery disease (patients with upsloping ST configuration had an incidence of 66,7% of coronary artery disease; horizontal - 74,2% and downsloping - 100%, $p < 0,005$).

The women had a significant incidence of false positive replies (42,8% versus 17,9% in men, $p < 0,05$). The same happened to men in relation to false negative replies (24,6% versus 7,2% in women, $p < 0,05$). One of the implicative causes on the genesis of this difference is related to the biggest incidence of the sickness in men (43,9% versus 21,05% in women, $p < 0,01$).

One of the implicative factors in the development of false negative replies is the lack on reach a

sufficient stress that can induce a maximal heart rate near the foreseen values.

The authors noted that the patients with coronary artery disease (represented by the patients with false negative replies, 87,8% and true positives replies, 84,6%) had their maximal heart rates, a peak of exercise, small than the others without coronary artery disease (represented by the patients with false positive, 93,8% and true negative, 91,4%).

The presence of ventricular premature despolarization on the exercise, in the patients with negative stress testing, is a weak parameter for the diagnosis of coronary artery disease (2 of 21 patients with PVDS, 9,5%).

INTRODUÇÃO

A doença coronariana representa uma afecção heterogênea que inclui vários tipos de pacientes com evoluções e prognósticos diferentes.

Uma das principais incumbências de um cardiologista é a de diferenciar aquele subgrupo de pacientes com alto risco de sofrerem eventos complicadores, daqueles nos quais um prognóstico benigno pode ser esperado.

Para alcançar tal objetivo se faz necessário implementar um esquema rigoroso de acompanhamento do paciente ou indicar um método diagnóstico ou terapêutico mais específico e mais agressivo. Ênfase especial precisa ser feita para a utilização de procedimentos não invasivos, e que possam ser aplicados em larga escala ou com o mínimo de custo e complicações. Inicialmente a história clínica, o E.C.G. e o RX de tórax são capazes de fornecer informações adequadas de forma a separar pacientes em diferentes categorias. Mas os resultados obtidos com estes métodos são rudimentares e identificam somente aqueles pacientes com doença severa cujo o diagnóstico parece óbvio.²⁸

O teste eletrocardiográfico de esforço tem-se mostrado útil devido a sua extensão para o uso na prática rotineira, pelo fácil manuseio, baixo custo e pela praticamente isenção de complicações^{13,19}.

Há vários estudos publicados que tentam elucidar o

valor diagnóstico das variáveis do teste eletrocardiográfico de esforço (principalmente em relação ao segmento ST) em relação a doença coronariana, tendo como parâmetros de doença coronariana a presença de obstruções lumbares cuja a visualização se obtém com a coronariografia. Estudos estes realizados através da comparação de achados eletrocardiográficos de esforço com achados coronariográficos.

Porém, fazendo-se tais comparações, incorrem-se em erros. Primeiramente, por que se utiliza da visualização de coronárias obstruídas, através do exame cinecoronariográfico, como testemunho da lesão miocárdica que quer se diagnosticar, fazendo entender que coronariografia revela o fluxo distal a obstrução coronariana. Conforme lembra McNeer e Col.⁵, "a angiografia é um exame realizado em repouso que serve para definir a anatomia coronária e não o fluxo sanguíneo miocárdico distal a uma obstrução luminal".

Outro erro está em considerar o infradesnível do segmento ST como uma manifestação de isquemia, quando sabe-se que ele "traduz, principalmente, mas não exclusivamente um desequilíbrio metabólico entre a oferta e a demanda de oxigênio à nível celular que de nenhuma forma reflete obrigatoriamente as condições anatômicas do sistema de aporte sanguíneo à célula".⁴ "As alterações elétricas no músculo que produzem anormalidades no E.C.G. são o resultado de muitas influências incluindo as causadas por eletrólitos, hormônios, alterações hemodinâmicas, metabólicas e anatômicas".⁹

Por outro lado, apesar das dificuldades do método, a comparação nos dá a possibilidade de certos achados eletrocardiográficos, que muito comumente estão presentes nas obstruções

coronarianas, dando-nos desta forma subsídios valiosos, que por presunção, servirão na identificação da doença coronariana.

Desta forma, propusemos neste trabalho, utilizando - nos de uma amostra proveniente no meio local, relacionar às lesões obstrutivas vistas à coronariografia, certos achados pertinentes ao teste ergométrico de esforço (grau e tipo de depressão eletrocardiográfica do segmento ST : sexo do paciente; frequência cardíaca máxima do paciente ao pico de esforço; presença de arritmia ao esforço e presença de dor precordial ao esforço, em ambos os sexos), procurando estabelecer o valor significativo de tal associação.

MATERIAL E MÉTODOS

Pacientes - A população estudada é composta de 183 pacientes, 107 masculinos (idade média de 52 anos) e 76 femininos (idade média de 54anos), todos sintomáticos, com suspeita de doença obstrutiva coronariana, submetidos ao teste eletrocardiográfico de esforço, os quais foram levados 15 a 60 dias após, por critério de uma junta médica, respeitando a particularidade de cada caso, à cineangiocoronariografia, realizados durante o período de janeiro de 1986 à janeiro de 1988 no município de Florianópolis/SC.

Foram excluídos do presente estudo pacientes portadores de cardiomiopatia, doença; valvular cardíaca; bloqueio de ramo, prévio e/ou ao esforço, pacientes fazendo uso de terapêutica digitálica ou de demais drogas fora a nitroglicerina; e falha em alcançar 85% da frequência cardíaca máxima prevista (em relação ao sexo e idade do paciente) em conjunção com teste ergométrico negativo (exceto para o estudo da dor precordial e arritmia, o que fez elevar a amostra de 180 para 183 pacientes).

Teste eletrocardiográfico de esforço - Ao teste eletrocardiográfico de esforço, em esteira ou bicicleta ergométrica, o paciente era submetido a cargas progressivamente maiores, tendo como parâmetros a obtenção da frequência cardíaca máxima prevista (conforme idade e sexo do paciente), de acordo com o protocolo de Astrand modificado com cargas contínuas.

O registro eletrocardiográfico era obtido simultaneamente em três derivações (CM5; CM6; V2) durante o repouso, durante o esforço (em cargas progressivamente maiores) e durante o 1º, 2º, 3º e 8º minuto no período pós-esforço.

DA mesma forma, era obtida a pressão arterial. Através de aparelho com manqueto acoplado ao braço do paciente, a PA sistólica e diastólica eram medidas no repouso, pico de esforço e no 1º, 2º, 3º e 8º minuto pós-esforço.

Em cada paciente foi registrada a frequência cardíaca máxima que o mesmo alcançou no pico de esforço e então obtido o valor percentual desta em relação a FC máxima esperada, (conforme idade e sexo do paciente).⁸ Ao resultado denominou-se de percentual da frequência cardíaca máxima esperada (%FC máxima).

Anotou-se todas as arritmias que ocorreram durante o período de esforço e pós esforço, porém só as arritmias significativas foram consideradas como patológicas, são elas:

Extrassistolia ventricular unifocal, bigeminada ou em salvas;

Extrassistolia ventricular perifocal frequente, ou bigeminada, ou em salvas;

Extrassistolia ventricular "precoce" (RIT)

Taquicardia ventricular;

Bloqueio de ramo desencadeado pelo esforço. (Distúrbio de condução).

Qualquer sintomatologia como: dor, queimor, ardência, fisgada, aperto, opressão precordial era anotada e padronizada para efeito de estudo com a denominação de dor precordial.

O exercício prosseguia a menos que fadiga intensa, hipotensão, dispnéia, angina, tontura ou arritmia significante eram observados. Na ausência destas alterações o exercício prosseguia

até se alcançar no mínimo 85% da FC máxima prevista.⁷

Em cada teste analisou-se o grau (fig. nº 1) e o tipo de depressão do segmento ST (fig. nº 2) no pico de esforço ou no período pós-esforço (conforme a localização do grau mais depressivo ou do padrão ST mais isquêmico) em relação ao segmento ST de repouso, analisando-se para isto em média 5 segmentos ST consecutivos. Para obter a medida de tais depressões subtraía-se as amplitudes dos pontos J e Y, em mm, dos segmentos ST de esforço pelos segmentos ST de repouso (fig. nº 1). Desta forma obedecendo aos critérios de Ellestad modificado⁸ o teste ergométrico foi classificado como fisiológico (negativo) ou patológico (positivo) conforme variação da depressão do segmento ST (tabela nº 1). Por sua vez os testes patológicos poderiam ser ascendente; retificado e descendente, conforme variação ou configuração do segmento ST (tabela nº 1 e fig. nº 2).

Fig. nº 1 - Ponto J e Y e depressão do segmento ST

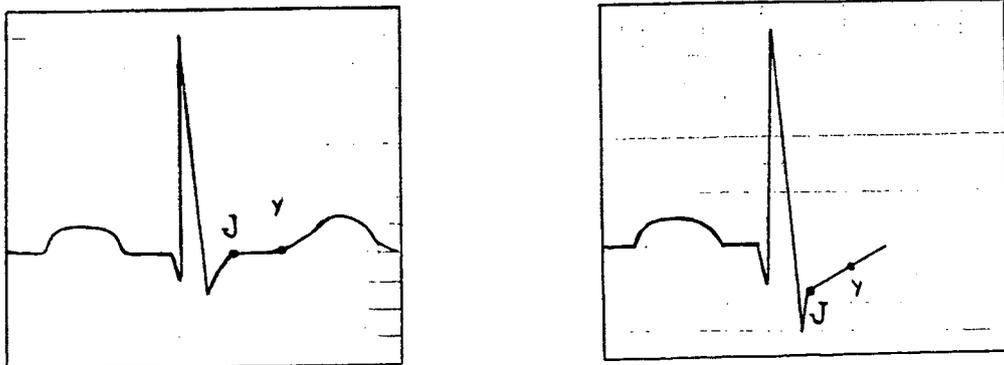


Figura nº 2 - Configuração do segmento ST no repouso e no esforço.

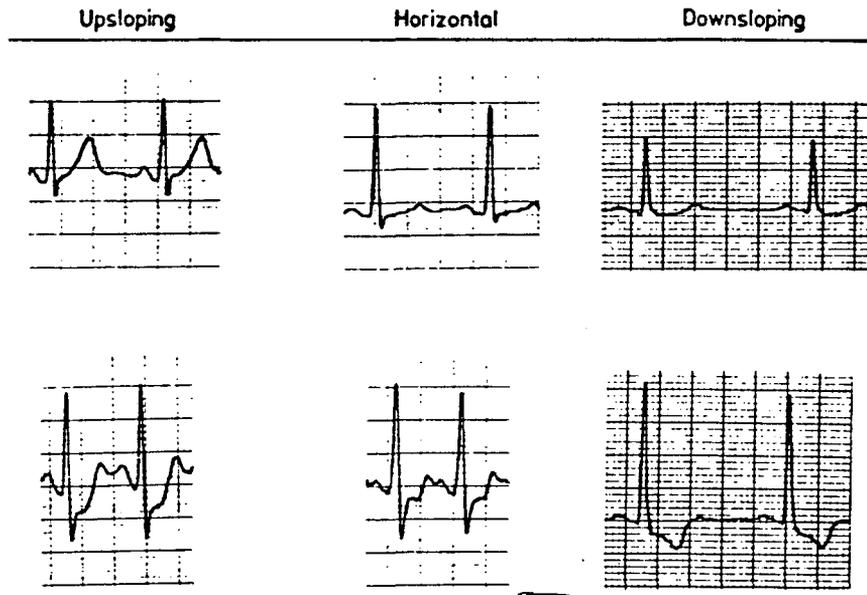


Tabela nº 1 - Critério de Ellestad modificado, para positividade ou negatividade de um teste ergométrico.

Configuração de ST-T de repouso	Configuração de ST-T exercício e pós-exercício	Resultados do ECG esforço	
		POSITIVOS Depressão de ST mm	NEGATIVOS ST mm
Normal	ascendente retificado descendente	$Y \geq 1,5$ mm J ou $Y \geq 1$ mm $J \geq 1,0$ mm	$Y < 1,5$ mm J ou $Y < 1,0$ mm $J < 1,0$ mm
ST-T achatado	ascendente retificado descendente	$Y \geq 1,5$ mm J ou $Y \geq 1,5$ mm $J \geq 1,0$ mm	$Y < 1,5$ mm J ou $Y < 1,0$ mm $J < 1,0$ mm
Inversão de T	ascendente retificado descendente	$Y \geq 1,5$ mm J ou $Y \geq 1,0$ mm $J \geq 1,0$ mm	$Y < 1,5$ mm J ou $Y < 1,0$ mm $J < 1,0$ mm

Cateterismo cardíaco:

A arteriografia seletiva coronariana era obtida

usando-se técnica de cateterismo da artéria braquial.

Cada arteriografia era interpretada de acordo com critérios padrões, por radiologista cardiovascular experiente, sem vínculo com o presente estudo e que desconhecia os resultados dos testes ergométricos dos pacientes. Os laudos coronariográficos tinham linguagem padrão, informando sobre o estado das artérias principais (coronária direita; coronária circunflexa; coronária descendente anterior e tronco da coronária esquerda) e cada um de seus ramos (descendente posterior; inter - ventricular posterior e anterior; marginal esquerda; diagonais e septais) da seguinte maneira:

- oclusão total - 100%

subtotal - 95% a 98%

crítica ou severa - 60% a 90%

não crítica ou moderada - 40% a 60%

leve - menos de 40%

- Ponte miocárdica - (leve/moderada/ascentuada)

- Irregularidade parietal - (leve/moderada/acentuada)

Foi considerado como portador de doença coronária o paciente cuja coronariografia revelou obstruções iguais ou maiores que 50% do calibre proximal, de no mínimo uma artéria principal ou um de seus ramos (coronariografia +). Não perfazendo este critério a coronariografia era designada como negativa (coronariografia -), incluindo-se neste grupo aquelas coronariografias normais, aquelas com irregularidades parietais; ponte miocárdicas; obstruções proximais de menos de 50%, ou qualquer grau de obstrução medial ou distal das coronárias.

A designação de doença coronariana multiarterial foi usada quando mais de uma artéria principal ou seus ramos tinham 50% ou mais de estenose, ou se o tronco da coronária esquerda tinha 50% ou mais de estenose luminal.

Os demais termos usados foram:

- Verdadeiro Positivo (VP) - Denota pacientes com teste ergométrico + e coronariografia positiva.
- Verdadeiro Negativo (VN) - Denota pacientes com testes ergométrico negativo e coronariografia negativa.
- Falso Positivo (FP) - Denota pacientes com teste ergométrico positivo e coronariografia negativa.
- Falso Negativo (FN) - Denota pacientes com teste ergométrico negativo e coronariografia positiva.

Porém, conforme anteriormente citado, a positividade de nenhum dos exames firma o diagnóstico de cardiopatia isquêmica por insuficiência coronariana, desta forma tais denominações não podem ser interpretadas como diagnósticas em relação a esta patologia, sendo sim usadas para denominar relações entre esses dois exames postos em confrontação.

Comparou-se achados do teste ergométrico (grau e configuração da depressão do segmento ST, sexo do paciente, % FC máxima esperada, arritmia e dor precordial) com os de coronariografia, procurando demonstrar a relação entre estes dois exames. Usou-se para isto tabelas e gráficos com diferenças percentuais de cada grupo, testando-se sua significância estatística pelo método do qui-quadrado (χ^2)¹¹.

RESULTADOS

1.a. Padrão eletrocardiográfico e incidência de doença coronariana (estenose de 50% ou mais) (fig. nº 3).

De 120 pacientes com teste ergométrico negativo 16 (13,3%) apresentaram estenose coronariana de 50% ou mais (coronariografia +). Dos 60 pacientes com teste ergométrico positivo, 24 tinham segmento ST de configuração ascendente, 31 retificado e 5 descendente, destes tinham estenose coronariana de 50% ou mais em 16 (66,7%), 23 (74,2%) e 5 (100%) respectivamente.

Através do teste do qui-quadrado verificou-se que houve uma associação estatisticamente significativa a favor da maior incidência de coronaropatia obstrutiva significativa (doença coronariana) em pacientes cujo teste ergométrico foi positivo ($p < 0,001$), e entre tais pacientes, houve uma associação estatisticamente significativa a favor da maior incidência de coronariopatia obstrutiva significativa em pacientes cuja configuração do segmento ST ao esforço foi descendente, uma menor incidência naqueles com ST ascendente e uma incidência intermediária naqueles com ST retificado ($p < 0,005$). Desta forma tem-se que a incidência de coronariopatia obstrutiva, angiograficamente representada, guardou relação bastante importante com o

maior grau de depressão do segmento ST no esforço, e relação importante, porém de menor significado estatístico que a anterior, com o tipo de configuração do segmento ST ao esforço.

Figura nº 3 - Padrão eletrocardiográfico do segmento ST e incidência de doença coronariana.

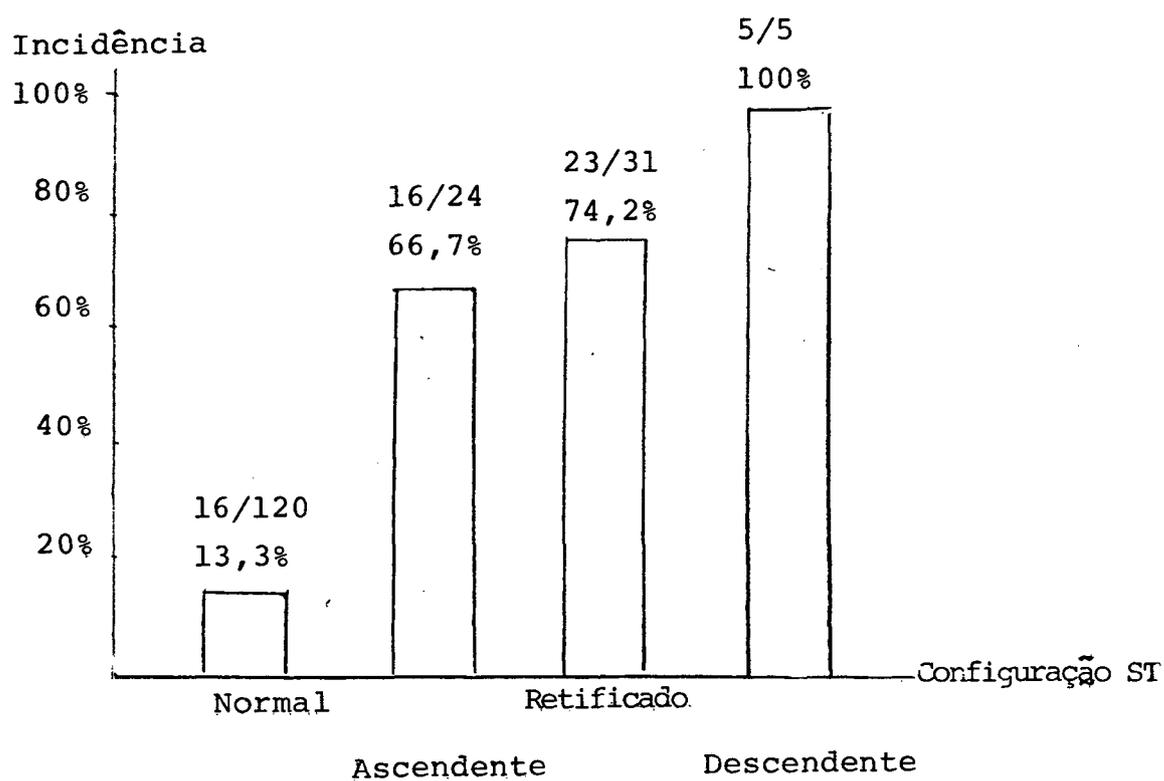
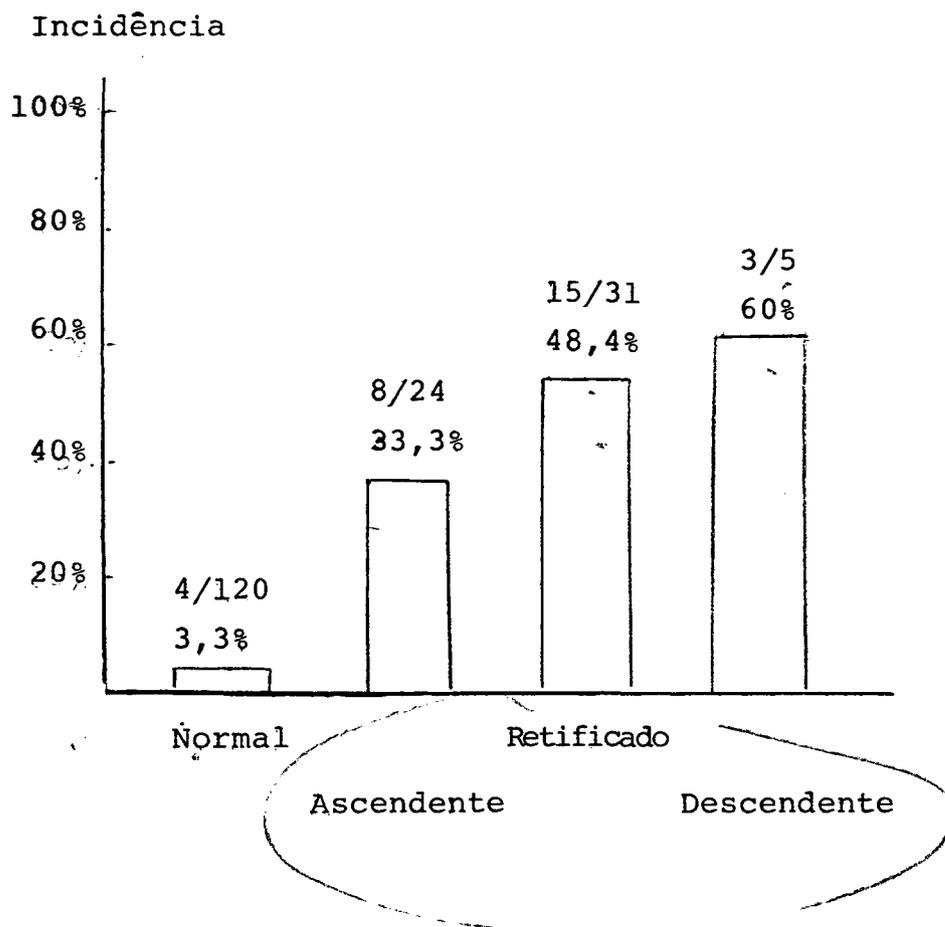


Figura nº 4 - Padrão eletrocardiográfico de ST e incidência de doença coronariana multiarterial.



1.b. Padrão eletrocardiográfico e incidência de doença coronariana multiarterial (estenose de 50% ou mais) (Fig. nº 4).

Lesões multiarteriais de 50% ou mais foram vistas em 4 (3,3%) pacientes do grupo com teste ergométrico negativo (120 pacientes). A incidência aumentou consideravelmente no grupo de pacientes com teste ergométrico positivo 26/60 (43,3%) e nestes progressivamente conforme configuração do segmento ST ascendente 8/24 (33,3%), retificado 15/31 (48,8%) e descendente 3/5 (60%).

Desta forma a incidência de doença coronariana multiarterial guardou relação significativa ($P < 0,001$) com o grau e tipo de depressão do segmento ST.

II - Sexo do paciente - Relação com incidência coronariana. (Fig. nº 05).

Nos pacientes estudados, a doença coronariana foi mais frequente nos homens que em mulheres (43,9% vs. 21,05% $p < 0,01$).

A resposta falso negativa foi mais frequente em homens (24,6% vs. 7,2%, $p < 0,05$), enquanto a resposta falso positiva foi mais frequente em mulheres (42,8% vs. 17,9%, $p < 0,05$).

III - %FC máxima esperada - (fig. nº 05): Relação com doença coronariana.

Em ambos os sexos os pacientes com resposta falso positiva ao teste ergométrico atingiram níveis de FC máxima ao pico de esforço maiores do que aqueles com resposta verdadeiro positiva (92% vs. 84,6% em homens e 95,2% vs. 84,6% em mulheres). Da mesma forma, em ambos os sexos os pacientes com resposta verdadeiro negativa ao teste ergométrico apresentaram FC máxima ao pico de esforço maiores do que aqueles com resposta falso negativa (90,9% vs. 87,4% em homens e 92,0% vs. 89,3% em mulheres).

Figura nº 05.

UN FN FP VP C+

Pacientes	n	E - (n)	C- FC Max	E- (n)	C+ FC Max	E+ (n)	C- FC Max	E+ (n)	C- FC Max	Sensib. %	Especif. %	F(+) %	F(-) %
Masculino	104	53	90,9	12	87,4	7	92,0	32	84,6	68,1% 74,2	88,3%	17,9%	24,6%
Feminino	76	51	92,0	4	89,3	9	95,2	12	84,6	75,0%	85,0%	42,8%	9,2%
TOTAL	180	104	91,4	16	87,8	16	93,8	44	84,6	73,3	86,6%	26,6%	13,3%

Teste ergométrico/cineangiocoronagrafia

Florianópolis/SC-88

IV - Arritmia, ao teste ergométrico, e coronariopatia obstrutiva.

Analisando-se pacientes com teste ergométrico negativo e que apresentaram arritmia significativa ao esforço, pode-se verificar que a incidência de doença coronariana, nestes pacientes, foi significativamente baixa (2/21; 9,5%; $p < 0,01$).

V - Dor precordial ao esforço e incidência de coronariopatia obstrutiva

Dos 183 pacientes submetidos ao teste de esforço, 64 (34,9%) apresentaram dor precordial, e 119 (65,1%) não apresentaram dor precordial no decorrer do teste. Destes apresentaram doença coronariana, respectivamente 33 (51,5%) e 30 (25,2%). Desta forma pode-se observar a existência de uma associação estatisticamente significativa ($p < 0,01$) entre dor precordial durante o teste de esforço e doença coronariana à coronariografia, tanto em homens (60% vs. 37,4%, $p < 0,01$) quanto em mulheres (37,5% vs. 13,5% $p < 0,05$).

Dos 64 pacientes com dor precordial durante teste de esforço 35 (54,6%) tinham testes ECG de esforço negativos e 29 (45,4%) os tinham positivos; Destes a incidência de coronariopatia obstrutiva foi, respectivamente 8 (22,8%) e 25 (86,2%), mostrando haver uma associação estatisticamente significativa ($p < 0,01$), entre pacientes com teste de esforço positivo, mais dor precordial durante o teste e a maior incidência de doença coronariana. Esta situação foi a mesma com relação aos 119 pacientes sem dor precordial. Dos 88 pacientes com testes ergométricos ne-

negativos, 11 (12,5%) tinham doença coronariana e dos 31 com testes ergométricos positivos 19 (61,3%) tinham doença coronariana. Mostrando haver relação significativa ($p < 0,01$) entre doença coronariana e testes ergométricos positivos mesmo em pacientes sem dor precordial.

Nota-se, desta forma, que a maior incidência de doença coronariana foi sempre maior nos pacientes com testes ergométricos positivos, porém naqueles em que se somou a sensação de dor precordial ao esforço, a incidência foi significativamente maior ($p < 0,001$) em relação aos sem dor precordial (e testes ergométricos positivos).

DISCUSSÃO

Na análise do segmento ST, viu-se que há uma associação estatisticamente significativa ($P < 0,001$) entre teste ergométrico positivo e doença coronariana, tanto uniarterial quanto multiarterial. Dos pacientes com testes positivos, 66,6% e 43,3%, respectivamente, tinham doença uniarterial e multiarterial. Nos pacientes com testes negativos, estes valores foram de 13,3% e 3,3%, respectivamente. Reforçando tal achado, DETRY afirma que o eletrocardiograma com segmento ST, cujo ponto Y está igual ou maior que 2mm da linha de base, está associado a uma larga incidência de doença coronariana, e deve ser aceito como um critério de positividade para um teste ergométrico.

Também em estudos com "Follow-up" em pacientes, vê-se a importância da depressão do segmento ST como indicativo prognóstico: "Em um ano de acompanhamento de pacientes pós infarto do miocárdio, 27% dos pacientes com depressão de ST morreram, versus 2,1% que não apresentavam depressão de ST"¹⁴. Da mesma forma BUSK e HAS KELL (1980)²⁰ notaram que em pacientes pós infarto do miocárdio, os eventos que denotavam complicações, eram mais prevalentes naqueles cujos eletrocardiogramas de esforço apresentavam depressão do segmento ST (15%), contra (3%) daqueles que não apresentavam depressão.

Em relação aos testes ergométricos positivos, verificou-se haver uma associação estatisticamente significativa

($p < 0,01$) apontando para a maior incidência de doença coronariana em testes cujo segmento ST é descendente (100%), comparado a aqueles retificados (74,2%), e estes, por sua vez, comparados a aqueles ascendentes (66,7%). Este achado recebe amplo respaldo na literatura. "STUART e ELLESTAD³ dizem que o padrão descendente de depressão do segmento ST está mais relacionado à grande incidência de eventos coronarianos e à grande frequência de mortes, do que em outros padrões de ST, fato apoiado por KURITA.²

GOLDSCHLAGER e col¹⁵ dizem que "a acuracidade do teste ergométrico como instrumento diagnóstico de doença coronariana em pacientes sintomáticos, pode ser aumentado, definindo-se as configurações do segmento ST mais "isquêmicas", melhor do que aceitar somente uma resposta sendo normal ou anormal. Sendo que:

1. Segmento ST descendente - tem a maior especificidade como indicador de doença coronariana e sugere acometimento de múltiplos vasos ou envolvimento do tronco da coronária esquerda.
2. Segmento ST retificado - tem especificidade moderada.
3. Segmento ST ascendente - representa um achado potencialmente anormal, entretanto a baixa especificidade de sua resposta diminui o seu valor diagnóstico".

Parece claro, a estreita relação entre infradesnível do segmento ST e doença coronariana. Conforme WEINER e col.¹⁷ "A clássica resposta para a isquemia no teste de exercício é o infradesnível de ST. Embora muitas outras variáveis do teste ergométrico estejam sendo agora correlacionadas com os re-

sultados da arteriografia, o padrão clássico atual continua sendo a análise da resposta do segmento ST".

"A depressão, exercício induzida, do segmento ST, tem-se atribuído como sendo o sinal de maior confiança de isquemia miocárdica e o mais valioso indicador prognóstico" (BARON e colaboradores)¹⁶.

No presente estudo, a incidência de doença coronariana foi 2,08 vezes maior nos homens que em mulheres (43,9 por cento versus 21,05 por cento, $p < 0,01$).

WEINER e colaboradores¹⁷, em seus estudos, reportaram que a incidência de doença coronariana nos homens foi 2,4 vezes maior que nas mulheres (com 70 ± 1 por cento nos homens e 29 ± 2 por cento nas mulheres).

Estes valores apontam para maior prevalência da doença em homens do que em mulheres.

Estudos prévios tem enfatizado que a resposta eletrocardiográfica ao esforço difere entre homens e mulheres.^{1,17,21} WEISNER e COL¹⁷ tiveram em seus estudos 54 ± 3 por cento de falsos positivos em mulheres, versus 12 ± 1 por cento em homens, e 39 ± 2 por cento de falsos negativos em homens versus 14 ± 2 em mulheres. Da mesma forma SKETCH e COL²¹ tiveram uma taxa de respostas falso positivas de 67 por cento, em 56 mulheres. E DETRY¹ e COL 38 por cento, em 47 mulheres.

Na nossa população total, a proporção de respostas falso positivas entre 76 mulheres foi de 42,8 por cento, porcentagem esta, que difere, significativamente, da referente aos homens (17,9 por cento).

Para tentar justificar estas diferenças LINHART e COL²⁸. Disseram que a existência destas diferenças nas respos-

tas falso positivas e negativas em mulheres e homens seriam iguais se fossem excluídos os pacientes tomando digitálicos ou com ECG de repouso, normal. WEINER e COL¹⁷ em sua série, da mesma forma excluíram tais pacientes, o que não fez variar as significativas diferenças entre respostas falso positivas e negativas, anteriormente encontradas. Outros Investigadores²² entretanto, sugerem que a diferença nas respostas falso positivas e falso negativas entre homens e mulheres podem ser explicados pelas diferenças de prevalência, entre os dois, em relação a doença coronariana. Para estudar tal possibilidade WEINER e COL¹⁷ analisaram uma determinada população de homens e mulheres com a mesma prevalência para doença coronariana, e constataram que as porcentagens de respostas falso positivas e falso negativas foram similares, concluindo, desta maneira, que "as diferenças entre as correlações de testes ergométricos e coronariografias em homens e mulheres são explicados pelas diferenças na prevalência de doença coronariana nestes dois sexos".¹⁷

"Numa população sintomática, proveniente de uma ampla distribuição geográfica, o sexo tem grande valor em prever a presença ou ausência de doença coronariana".¹⁷

Foi constatado, em nossos estudos, que a frequência cardíaca, ao pico de esforço, foi menor nos pacientes que apresentaram doença coronariana à coronariografia, comparados com aqueles que não apresentaram doença coronariana.

Várias são as causas aí implicadas: cronotropismo inadequado; parada do teste devido a dor precordial, astenia, dispnéia, hipotensão ou inatividade física do paciente.

FULLER²³ cita: "A frequência cardíaca aumenta progressivamente com o exercício. A inabilidade da frequência car -

díaca aumentar normalmente com o exercício, denominado de incompetência cronotrópica, tem-se relacionado com pobre função ventricular; doença coronariana multiarterial e grande incidência de eventos coronarianos".

ELLESTAD⁹ refere que, sujeitos com segmento ST normal mas com resposta cronotrópica reduzida no teste de esforço tem a mesma incidência de todos os eventos coronarianos que os pacientes com segmento ST classificado como positivo.

Acreditamos que a inabilidade em atingir valores de frequência cardíaca máxima, ao pico de esforço, próximos do valor esperado seja possivelmente um critério de doença coronariana. Embora consideramos que há várias causas implicadas em tal inabilidade, estamos conscientes da relação direta ou indireta que as mesmas podem ter em relação a doença coronariana.

Dos quatro grupos, aquele que apresentou a menor porcentagem de frequência cardíaca esperada foi o grupo falso negativo. DETRY¹ concluiu que "a frequência cardíaca máxima muito baixa em homens, possivelmente participa como causa em alguns casos de falso negativo".

Em nossa série somente dois (9,5 por cento), de vinte e um pacientes, que apresentaram ao teste de esforço arritmias ventriculares (todas extrassístoles ventriculares) e resposta negativa (segmento ST), tinham obstruções coronarianas significativas à coronariografia.

ELLESTAD²⁵ em seus dados de "Follow-up" observou que houve um ligeiro aumento em todos os eventos coronarianos durante um período de 5 anos, em que extrassístoles ventriculares eram iniciadas pelo exercício, mas a incidência dos eventos aumentou muito quando se identificava a depressão do segmento ST.

Da mesma forma a mortalidade cresceu nos que apresentavam depressão do segmento ST além de EVs. Conforme ELLESTAD¹³ "O consenso geral em relação a arritmias ventriculares induzidas pelo exercício é que, o aparecimento de extrassístoles ventriculares são de pouco significado a menos que associadas a depressão do segmento ST. Quando ambos ocorrem no exercício, denota doença arterial coronariana".

SANI e col²⁴ estudaram 1486 pacientes sintomáticos, submetidos ao teste de esforço e coronariografia. As arritmias eram anotadas caso fossem extrassístoles ventriculares. E os eventos cardiológicos tipo arritmia; I.A.M.; angina estável, I.C.C. ou morte eram observados. A incidência de tais eventos, em um período de 5 anos não sofreu influência na presença de arritmias ventriculares induzidas pelo exercício, tanto em pacientes com doença coronariana quanto naqueles sem doença coronariana, à coronariografia.

NAIR²⁶ e col. e WEINER e col.²⁷ relataram, em seus respectivos trabalhos, a importância das arritmias ventriculares, induzidas pelo exercício, durante ou imediatamente após o exercício em 280 e 86 pacientes sintomáticos e portadores de doença coronariana, respectivamente. Em ambos os estudos, a presença de arritmias ventriculares induzidas pelo exercício não associou-se com o aumento da mortalidade por eventos cardíacos, comparados com aqueles pacientes que não apresentaram tais arritmias.

Aceitando-se que extrassístoles ventriculares, ao exercício, em pacientes com testes ergométricos negativos é fator de pouca importância prognóstica, permite que relacionemos tal fato à baixa incidência de doença coronariana, por nós identificada.

Nossos achados foram significativos associando a presença de dor precordial ao esforço e uma maior incidência de doença coronariana (51,5 por cento versus 25,2 por cento nos pacientes sem dor precordial, $(p < 0,01)$). Porém nossos achados não identificaram diferenças em relação ao sexo, pois sabe-se que dor precordial em mulheres é motivo de uma maior incidência de respostas falso positivas, e desta forma deveria estar relacionada a uma menor incidência de obstruções coronarianas significativas comparado com o mesmo em homens.

Em nossa série não houve possibilidade de separar grupos de pacientes com Angina de peito e dor precordial ("Angina atípica"), o que nos impossibilitou de traçar afirmações mais positivas em relação a dor precordial, pois sabe-se que há diferenças predictivas entre Angina Pectoris "típica" e "Angina Pectoris "atípica".

O paciente que faz um episódio de Angina Pectoris "típica" provavelmente é portador de doença coronariana enquanto que um episódio de Angina Pectoris "atípica" tem valor duvidoso no diagnóstico de doença coronariana.

De qualquer forma o valor significativo, a favor da maior incidência de doença coronariana nos pacientes que desencadearam dor precordial ao esforço, é prova que há uma importância significativa deste achado no diagnóstico de doença coronariana.

A incidência de doença coronariana foi significativamente maior ($p < 0,001$) nos pacientes cujos testes ergométricos são positivos e que desencadearam dor precordial ao exercício (86,2 por cento) comparados a aqueles que não desencadearam dor precordial ao exercício (61,3 por cento).

ELLESTAD⁸ afirma que "pacientes com dor, associada com depressão de ST tem o dobro de incidência de eventos coronarianos, em relação àqueles com alterações de ST e sem dor". Marcando, desta forma, a importância de tal associação.

CONCLUSÃO

O objetivo do presente estudo foi de identificar algum tipo de relação entre certos parâmetros do teste de esforço e doença coronariana à coronariografia.

Após a análise de todos os parâmetros propostos e estudo da literatura, concluímos que:

1- São fatores que possuem associação estatisticamente significativa com doença coronariana: Teste ergométrico positivo; dor precordial ao esforço e sexo masculino. Sendo que suas associações tem grande significado estatístico em favor da presença de doença coronariana.

2- Há uma relação entre tipo de depressão do segmento ST e incidência de doença coronariana, sendo que o infradesnível de ST tipo descendente é sério indicador de doença coronariana.

3. Há uma maior incidência de respostas falso positivas em mulheres e uma maior incidência de respostas falso negativas em homens devido, em parte, a maior incidência de doença coronariana em homens.

4- A falha em atingir uma frequência cardíaca, próxima aos valores previstos, ao esforço, é fator participativo na gênese de respostas falso negativas.

5. A extrassístolia ventricular ao esforço tem pouco valor diagnóstico em relação a doença coronariana se associada a testes ergométricos negativos.

*Faltan a clausula
no fonte da citação
(6-10-12-18)*

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

1. DETRY, R.J.; KAPITA, M.B.; COSYNS, J.; SOHAUX, B. Diagnostic Value of History And Maximal Exercise Electrocardiography in Men and Women Suspected of coronary Heart Disease. *Circulation*, 56:756, 1977.
2. KURITA, A.; CHATTMAN, B. And BOURISSA, M.G. - Significance of exercise induced junctional ST depression in Evaluation of Coronary Artery Disease. *Que periodicidade?*
3. STUART, R.J. And ELLESTAD, M.H. - Upsloping ST segments in exercise stress testing six year follow-up study of 438 patients and correlation with 248 angiograms. *An. J. Cardiol* 37:19, 1976.
4. BRUCE, R.A. Value and limitations of exercise electrocardiography. *Circulation*, 50:1, 1974.
5. McNeer, J.F.; MARGOLIS, J.R.; LEE, K.L.; KISSLO, J.A.; PETER, R.H.; KONA, Y.; BEHAR, V.S.; WALLACE, A.G.; McGants, C.B.; ROSATI, R.A. - The role of the exercise test in the evaluation of patients for ischemic heart disease. *Circulation*, 57: 64, 1978.

na citada
 6. BRUCE, R.A. - Exercise testing of patients with coronary artery disease. An clin Res 3:323-332, 1971.

7. SHEFFIELD, L.T.; HOLTH, J. H. And REEVES, T.J. - Exercise grades by heart rate in eletrocardiography testing for Angina Pectoris. Circulation 32:622-629, 1965.

8. ELLESTAD, M.H. - Prova de esforço. Editora Cultura Médica, 2ª Edição, pp. 141-203 e pp. 231-254, 1984.

9. ELLESTAD, M.H. and WAN, M.K.C. - Predictive Implication of stress Testing. Circulation 51:363-369, 1975.

na citada
 10. BRITO, A.H.X. - Importância da sensibilidade e da especificidade do teste ergométrico para o diagnóstico da doença coronariana na prática clínica. Arq. Bras. Cardiol. 47/1:1-4 , 1986.

11. VIEIRA, S. - Introdução à Bioestatística, Ed. Grape, Rio de Janeiro-RJ, pp.65-95, 165 a 179 e 191 a 203, 1981.

na citada
 12. MARTIM, C.M.; Mc Conathy, D.R. - Maximal treadmill exercise eletrocardiography. Circulation 46:956-962, 1972.

13. ELLESTAD, H.H.; COOKE, Bohi Greenberg. P.S. - Stress testing: clinical application and predictive capacity. Prog. Cardionasc. Dis 21:431, 1979.

14. THEROUX, P.; WATERS, D.D.; HALPHEN, C.; DESAISIEUX, J.C.; MIZGALA, H.F. - Prognostic value of exercise testing soon after myocardial infarction. N. Engl. J. Med 301,341, 1979.
15. GOLDSCHLAGEZ, N.; SELZER, and COHN, L. - Treadmill stress tests as indicators of presence and Severity of Coronary Artery Disease. Annals of Internal Medicine 85:277-286,1976.
16. BARON, D.B.; LICHT, J-R. and ELLESTAD, M.H. - Status of exercise stress testing after myocardial infarction. Arch Intern Med 144: 595, 1984.
17. WEINER, P.A. et al. - Correlations among history of Angina, ST - segment response and Prevalence of Coronary Artery Disease in the Coronary Artery Surgery Study (Cass) - New England Journal 301, n° 5, pg. 230-235, 1979.
18. GOLDMANN, S.; TSELOS, S.; COHN, K. - Marked depth of ST - segment depression during treadmill exercise testing. Chest 69:729-733, 1976.
19. FORTUIN, N.J.; WEISS, J.L. - Exercise stress testing. Circulation 56:699, 1977.
20. HASKELL, W.L.; DE BUSKE, R. - Cardiovascular responses to repeated treadmill exercise testing soon after myocardial infarction. Circulation 60, 1247 (1979).

21. SKETCH, M.H.; MOHIUDDIN, S.M.; LYNCH, J.D.; et al - Significant sex differences in the correlation of electrocardiographic exercise testing and coronary arteriograms. *Am J Cardiol*. 36:169-173, 1975.
22. REDWOOD, DoRo; BORER, J.S.; EPSTEIN, S.E. - Whither the ST segment during exercise? *Circulation* 54:703-706, 1976.
23. FULLER, C.M.; RAIZNER, A.E.; VEZANI, M.S.; Nahormek, P.A.; CHAHINE, R.A.; McEntee, C.W.; MILLER, R.R. - Early post-myocardial infarction treadmill stress testing. An accurate predictor of multivessel coronary disease and subsequent cardiac events. *Ann Intern Med* 94:734, 1981.
24. SAMI, M.; CHAITWAN, B.; FISHER, L.; HOLWES, D.; FRAY, D.; ALDERMAN, E. - Significance of exercise - induced ventricular arrhythmia in stable coronary artery disease: A Coronary Artery Surgery Study project. *Am J Cardiol* 54:1182-8, 1984.
25. UDALL, J.A. and ELLESTAD, M.H. - Predictive implication of Ventricular premature contractions associated with treadmill stress testing. *Circulation* 56:985, 1977.
26. NAIR, C.K.; ARONOW, W.S. STETCH, M.H.; e COL. - Diagnostic and prognostic significance of exercise induced premature ventricular complexes in men and women a four year Follow-up. *J Am Coll Cardiol*, 5:1201-6, 1985.

27. WEINER, D.A.; LEVINE, S.R.; KLEIN, M.D. And RYAN, T.J. - Ven-
tricular arritmias during exercice testing mechanisn, res-
ponse to coronary by pass and prognōstic significance. Am
J. Cardiol 53:1553-7, 1984.
28. LERMAN, J.; SVETLIZE, T.; CAPRIS, T. and PEROSIO, A. - Predic-
tive value of exercise stress testing in patients with
chronic coronary artery disease. Medicina (Buenos Aires)
46:201-8, 1986.

TCC
UFSC
CM
0174

N.Cham. TCC UFSC CM 0174
Autor: Kahrbek, Thomas
Título: Relação diagnóstica de certas va



972811123

Ac. 253366

Ex.1

Ex.1 UFSC BSCCSM