

CONDICIONAMENTO FÍSICO EM IDOSO. AVALIAÇÃO PELA ELETROCARDIOGRAFIA DE ESFORÇO

WILSON JACOB FILHO, MARIA DO CARMO SITTA, EURICO THOMAS DE CARVALHO FILHO, LUIZ GASTÃO DE SERRO AZUL, PAULO YAZBEK, MATHEUS PAPALÉO NETTO

Foram estudados 26 pacientes com idades variando entre 65 e 75 anos (média 68,1 anos), sendo seis com coronariopatia em tratamento clínico, 11 com revascularização miocárdica e nove assintomáticos. Todos foram submetidos a um teste ergométrico inicial e a um programa de condicionamento físico. Os testes de avaliação foram realizados aos três e/ou seis meses.

As variáveis avaliadas foram: frequência cardíaca, pressão arterial, duplo produto, manifestações clínicas, trabalho total, consumo máximo de oxigênio e resultados dos testes.

Observou-se diminuição do cansaço e dos sintomas durante os testes de controle, bem como elevação do trabalho total e de consumo máximo de oxigênio aos três e, principalmente, aos seis meses de treinamento, com conseqüente melhora da capacidade aeróbica do grupo.

Os autores concluem que, na faixa etária estudada, o exercício induz a evidente melhora das variáveis utilizadas na eletrocardiografia de esforço, sendo esse um método para avaliação inicial, programação e acompanhamento dos efeitos do condicionamento físico.

O crescente desenvolvimento tecnológico tem proporcionado ao ser humano inúmeros benefícios, mas indubitavelmente promove, na grande maioria das situações, o sedentarismo. Tal problema, observável desde a primeira infância, assume particular importância nas idades mais avançadas quando o meio urbano e os demais fatores sociais psíquicos e orgânicos tendem a segregar e isolar o indivíduo em ambiente físico extremamente restrito. Os efeitos do sedentarismo são percebidos em inúmeros órgãos e aparelhos. Sabe-se, por exemplo, que a vida sedentária contribui para maior morbidade e mortalidade da doença coronária¹, principalmente quando aquela é acompanhada de outros fatores de risco.

Acredita-se hoje que a atividade física protege contra a ocorrência de doenças cardiovasculares, ao contrário do que se admitia no início do século quando, segundo a opinião médica, o exercício "excessivo" seria deletério à saúde². Desde então, muito se tem discutido sobre o assunto, principalmente quanto à intensidade ideal do esforço, até que, há uma década aproximadamente, alguns autores³⁻⁵ demonstraram que apenas os exercícios vigorosos capazes de provo-

car um consumo de oxigênio superior a 1,5 l/min por pelo menos 15 minutos (entre os quais encontra-se a corrida, a natação e o ciclismo) teriam efeito protetor. Outros estudos^{6,7}, entretanto, demonstraram que exercícios leves ou moderados também podem ser efetivos, até mais que os intensos.

Outros efeitos comprovados do exercício físico constante são a perda de peso, a diminuição da pressão arterial, a normalização dos níveis de lípidos plasmáticos, além da redução da ansiedade e uma sensação de bem estar^{8,9}.

No que diz respeito ao processo de senescência, sabe-se que a capacidade de desempenho físico diminui com a idade; este declínio, porém, é lentificado pelo treinamento físico. Tal fato é bem demonstrado pela diminuição do consumo máximo de oxigênio com o passar dos anos, admitindo-se ser esta variável mais expressiva da avaliação da capacidade aeróbica de trabalho¹⁰.

Os efeitos benéficos do exercício ficam claramente evidenciados quando se comparam indivíduos treinados e sedentários de 20 a 72 anos de idade usando-se os mesmos parâmetros de avaliação¹¹. Em outro estu-

do, em que se comparam coronariopatas de várias faixas etárias, revascularizados ou não, obteve-se nítida melhora dos parâmetros avaliados após 12 semanas de condicionamento físico, mesmo nos pacientes com mais de 65 anos de idade¹². Em nosso meio, Nogueira da Silva e col.¹³ efetuaram acompanhamento de indivíduos de idades variando de 50 a 65 anos, submetidos a treinamento físico e observaram importante melhora das variáveis estudadas.

O propósito deste estudo foi o de avaliar, mediante a eletrocardiografia de esforço, o efeito do condicionamento físico em indivíduos idosos normais e portadores de coronariopatia.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados 26 indivíduos, normo ou hipertensos, com idade entre 65 e 75 anos (média 68,1 anos), dos quais 23 pertenciam ao sexo masculino e três ao feminino, divididos em três grupos: grupo A - constituído de seis doentes com insuficiência coronariana crônica em tratamento clínico; grupo B - composto de 11 portadores de doença coronariana submetidos à revascularização miocárdica; grupo C - formado por nove pessoas em prevenção primária de enfermidade coronariana.

Os indivíduos foram considerados normo ou hipertensos, segundo critérios da Organização Mundial de Saúde¹⁴. Assim, foram considerados hipertensos os pacientes com pressão arterial sistólica (PS) de 160 mmHg ou mais e/ou de pressão arterial diastólica (PD) igual ou maior que 95 mmHg.

Aos pacientes que utilizavam medicamentos (76,9%), embora esses pudessem interferir na avaliação das provas, foi aconselhado não suspendê-los previamente à feitura dos testes, já que tais testes visavam a avaliar a magnitude do trabalho a ser realizado durante o condicionamento.

Após serem previamente submetidos a um teste ergométrico (T0), todos os idosos iniciaram um programa de condicionamento físico, realizado duas ou três vezes por semana. Os testes de avaliação foram feitos depois de três meses (T1) e/ou seis meses (T2) do início do programa, sendo que dez pessoas foram submetidas a um só teste de controle em T1, 14 em T1 e T2 e dois somente em T2.

O condicionamento físico foi programado a partir do teste inicial e constava rotineiramente de andar e/ou correr em pista coberta de 180 m, exercícios em movimento e de solo, bicicleta estática com tempo e carga personalizados, sob supervisão de professores de educação física.

Tanto as sessões de condicionamento como as provas ergométricas foram realizadas no Setor de Condicionamento Físico do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Para essas últimas, em 18 casos foi utilizada a esteira rolante e nos oito restantes,

a bicicleta ergométrica. Deve-se salientar que para cada indivíduo foi usado o mesmo tipo de aparelho, interpretando-se os resultados de acordo com os adotados nesse Serviço¹⁵⁻²⁰.

Foi controlada a frequência cardíaca máxima (FCM) e submáxima (FCSM), segundo fórmula de Lange-Andersen²⁰, e o duplo produto (DP) ou índice tensão tempo modificado (ITT), obtido através da multiplicação da FCM pela PS. Foi valorizado apenas o valor calculado a partir da PS e FC alcançadas na carga de pico. O trabalho total (TT) nas provas realizadas em cicloergômetro foi calculado por meio do somatório dos produtos da carga pelo tempo do teste nesta carga, sendo os resultados fornecidos em watts¹⁹. Para os testes efetuados em esteira rolante, o cálculo foi feito segundo a tabela de Ellestad²¹ sendo os valores expressos em kgm/min.

O consumo máximo de oxigênio (VO_{max}) foi obtido segundo o nomograma de Astrand^{22,23} para aqueles que se submeteram à prova em cicloergômetro, e conforme o nomograma de Shepard²⁴, para os que fizeram o teste em esteira rolante. Os valores obtidos foram corrigidos de acordo com o fator de correção de Astrand para a idade. A classificação quanto à capacidade aeróbica foi feita segundo a tabela da mesma autora²⁵.

A intensidade do cansaço foi avaliada pelo próprio paciente, segundo a dificuldade para realizar o exercício na carga estudada, de acordo com graduação: 01 - muito fácil; 03 - fácil; 05 - relativamente fácil; 07 - ligeiramente cansativo; 09 - cansativo; 11 - muito cansativo e 13 - exaustivo.

A interpretação dos testes quanto aos tipos de respostas obedeceu aos critérios estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde²⁰, ou seja, foi dividida em: resposta definida (positiva ou negativa), resposta isquêmica intermediária, resposta menos definida ("teste alterado") e resposta indefinida (teste inconclusivo). Os testes foram, além disso, considerados eficazes quando a FCSM prevista foi atingida.

Foi também valorizado o comportamento dos níveis de PD e Ps observados durante a realização da prova ergométrica. Assim, considerou-se resposta hipertensiva ao esforço aquela em que os níveis de PD aumentaram mais de 10 mmHg²⁶; considerou-se resposta adequada ao exercício aquela em que ocorreu elevação superior a 30 mmHg da PS²⁷ em relação aos valores observados na condição de repouso.

A análise estatística consistiu no cálculo das médias e desvios-padrão do duplo produto e do consumo máximo de oxigênio. O estudo comparativo dessa variável entre as situações pré e pós condicionamento físico foi efetuado por meio do teste "t" emparelhado. Para as variáveis que resultaram em distribuição de frequências como grau de cansaço, duplo produto, trabalho total, consumo máximo de oxigênio, capacidade aeróbica e tipos de resposta ao teste foram usados, quando pertinente, os testes dos sinais, por postos,

binomial e de Friedman. Considerou-se para análise o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

O índice de comparecimento dos idosos às sessões de condicionamento físico variou de 85 a 100%, com média de 93,7%.

Nos 65 testes realizados pelos 26 indivíduos, a FCSM foi alcançada em 52 (75,7%). Analisando-se o comportamento de cada paciente, observou-se que os testes foram persistentemente eficazes em 17 e ineficazes em três, dos quais dois eram portadores de coronariopatia tratados com medicação bradicardizante e o terceiro apresentou cansaço intenso logo no início do exercício. Nos seis restantes, dos quais quatro eram revascularizados, em dois os testes foram inicialmente ineficazes e em quatro inicialmente eficazes.

Observa-se na tabela I as variações da intensidade do cansaço entre T0 e T1, e T0 e T2. Apenas em T2 ocorreu diminuição importante dessa variável.

TABELA I – Freqüências e porcentagens das alterações observadas em indivíduos idosos normais e coronariopatas.

Variáveis		Testes	
		entre T0 e T1	entre T0 e T2
Grau de cansaço	diminuído	8 (38,0%)	8 (72,7%)
	inalterado	8 (38,0%)	2 (18,3%)
	aumentado	5 (23,8%)	1 (09,0%)
	sem informação	3 -	5 -
Duplo produto	diminuído	12 (50,0%)	7 (43,7%)
	aumentado	12 (50,0%)	9 (56,3%)
Trabalho total	diminuído	1 (04,2%)	2 (12,5%)
	inalterado	9 (37,5%)	-
	aumentado	14 (58,3%)	14 (87,5%)
Consumo máximo de oxigênio	diminuído	1 (04,3%)	1 (06,7%)
	inalterado	9 (39,2%)	3 (20,0%)
	aumentado	13 (56,5%)	11 (73,3%)
	sem informação	1 -	1 -

T0, T1 e T2 = testes ergométricos realizados, respectivamente, antes, três e seis meses após condicionamento físico.

A pressão arterial de repouso encontrava-se aumentada em 15 pacientes (57,6%) antes de T0, em nove (34,6%) antes de T1 e em dez (66,0%) antes de T2. Entre os portadores de pressão arterial normal em repouso, três (27,2%) apresentaram resposta hipertensiva ao T0, seis (35,2%) ao T1 e dois (40,0%) ao T2.

A variação da PS com o esforço (ΔPS) foi sensivelmente maior em T2 do que em T0, não havendo diferença entre T1 e T0. Assinale-se ainda que apenas oito pacientes em nove testes não apresentaram elevação da PS acima de 30 mmHg ao ser atingida a FCSM. Destes, três pertenciam ao grupo A (50,0%), três ao grupo B (28,1%) e dois ao grupo C (22,2%).

Em relação ao DP, as médias e os desvios-padrão foram, respectivamente, para T0 2 852,42 e 639,40, para T1 2 897,04 e 686,89, e para T2 3 021,21 e 530,13. O estudo comparativo, realizado por meio do teste de

sinal por postos, mostrou aumento significativo em T2 em relação a T0.

TABELA II - Médias e desvios padrão do consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}) observados nos três testes ergométricos no conjunto de indivíduos Idosos normais e coronariopatas.

Parâmetros	Testes		
	T0	T1	T2
Médias	1,71	1,94	2,00
Desvios padrão	0,42	0,37	0,40

T0, T1 e T2 = testes ergométricos realizados, respectivamente, antes, três e seis meses após condicionamento físico.

O trabalho total, tanto em cicloergômetro como em esteira rolante, aumentou na maioria dos casos nos testes realizados após condicionamento físico (tab. I). Apesar disso, não se observou diferença estatisticamente significativa entre os valores obtidos nos testes efetuados antes e aos três e seis meses.

Quanto ao VO max, os valores observados para médias e desvios-padrão são apresentados na tabela II e somente em T2 ocorreu aumento estatisticamente significativo dessa variável ($t = 2,07$).

Considerando-se os três grupos de pacientes, não se observou diferença significativa entre eles quanto ao VO max nos vários meses.

Quanto à capacidade aeróbica, verificou-se melhora progressiva no T1 e T2 em relação ao T0 (tab. III).

A tabela IV mostra as conclusões da interpretação dos testes antes e após três e seis meses de condicionamento físico, não tendo sido observada diferença estatisticamente significativa entre as mesmas.

TABELA III - Freqüências e porcentagens dos graus de capacidade aeróbica em indivíduos idosos normais e coronariopatas.

Capacidade aeróbica	Testes			
	T0	T1	T2	
Baixa	10 (36,8%)	5 (20,8%)	3 (16,7%)	
Fraca	7 (26,9%)	6 (25,0%)	2 (12,5%)	
Média	7 (26,9%)	11 (45,8%)	10 (62,5%)	
Boa	1 (03,6%)	1 (04,2%)	-	
Incalculável	1 (03,6%)	1 (04,2%)	1 (06,3%)	

T0, T1 e T2 - testes ergométricos realizados, respectivamente, antes, três e seis meses após condicionamento físico.

TABELA IV - Freqüências e porcentagens dos tipos de respostas observadas em indivíduos idosos normais e coronariopatas.

Tipos de resposta	Testes			
	T0	T1	T2	
Positivo	5 (19,2%)	3 (12,5%)	2 (12,5%)	
Negativo	16 (61,5%)	15 (82,5%)	10 (62,5%)	
Ineficaz	4 (15,3%)	4 (18,6%)	4 (25,0%)	
Inconclusivo	-	1 (04,2%)	-	
Alterado	1 (04,0%)	1 (04,2%)	-	

T0, T1 e T2 = testes ergométricos realizados, respectivamente, antes, três e seis meses após condicionamento físico.

Durante a execução das provas ergométricas as manifestações clínicas foram mais frequentes no T0 (15,2%) do que no T1 (4,3%) e no T2;(96,2%). A dor precordial ocorreu em quatro testes, palidez em um e mal-estar em outro.

COMENTÁRIOS

O acompanhamento do condicionamento físico em pacientes idosos utilizando-se a eletrocardiograma de esforço forneceu resultados que merecem especial atenção. Deve-se salientar, no entanto, que a maioria dos indivíduos (76,9%) fazia uso de esquemas terapêuticos compostos, principalmente de diuréticos, hipotensores, vasodilatadores, cardiotônicos, antiarrítmicos e antiagregantes plaquetários em múltiplas combinações. Tal fato é plenamente justificado pela grande quantidade de coronariopatas integrantes do grupo (65,9%) e pela frequência de doenças associadas nessa faixa etária²⁸. A não-interrupção da utilização dos medicamentos deve-se ao fato de que os testes não tinham como objetivo primordial diagnosticar insuficiência coronariana, mas sim, servirem como referência inicial e de comparação para programação e acompanhamento do condicionamento físico, muito embora se soubesse que tais medicações poderiam interferir em algumas variáveis, principalmente a frequência cardíaca e/ou a pressão arterial.

Mesmo assim, observou-se que a FCSM foi alcançada na maioria dos testes, tornando-os eficazes. Nos três casos em que os testes foram persistentemente ineficazes, dois eram coronariopatas tratados com medicação bradicardizante e o terceiro apresentou cansaço logo no início do teste.

Dentre os seis pacientes nos quais a eficácia do teste foi variável, quatro haviam sido submetidos à revascularização miocárdica, e neles havia a possibilidade de que houvesse influência da medicação. Nos outros dois pacientes, a eficácia do teste dependeu da utilização de bloqueadores beta-adrenérgicos.

O cansaço referido durante o esforço foi progressivamente menor em T1 e T2 em relação ao T0, fornecendo subsídio subjetivo à hipótese de maior tolerância ao exercício provocada pelo treinamento físico nessa faixa etária.

Quanto ao comportamento da pressão arterial, encontramos prevalência expressiva de hipertensão previamente aos testes (57,6%), superando, inclusive, o esperado para essa faixa etária²⁹. Isso assume particular importância se levarmos em consideração que esses indivíduos continuaram recebendo suas medicações habituais. Saliente-se, porém, que a maioria era portadora de coronariopatia e o restante veio ao Serviço de Condicionamento Físico para prevenção primária da doença coronariana e é sabido que em ambos os grupos a hipertensão arterial sistêmica é mais frequente do que na população geral^{30,31}.

Além disso, entre os normotensos também observamos indivíduos cuja elevação da PD durante esforço

foi maior do que a observada em pessoas normais.

Tais fatos merecem atenção, pois esse comportamento pressórico provavelmente ocorreu também durante o condicionamento. Apesar disso, não se registrou qualquer complicação relacionada à hipertensão arterial durante as sessões de treinamento.

A propósito do comportamento da PS, sabe-se que, durante o transcorrer do teste, é habitual verificar-se elevações maiores que 30 mmHg em relação aos níveis de repouso. A ausência dessa resposta pode ser entendida como sinal de insuficiência miocárdica provavelmente de etiologia isquêmica²⁷, não se descartando, porém, o efeito de certos medicamentos¹⁹. Em apoio à primeira hipótese, observou-se que esse tipo de resposta pressórica foi encontrado em oito casos, dos quais seis pertenciam aos grupos A e B, ou seja, de portadores de insuficiência coronariana.

Da mesma forma, e com maior razão, como o DP, usado frequentemente como forma de avaliar o consumo de oxigênio pelo miocárdio²⁷, é diretamente dependente da FC e da PS, fica evidente que seu comportamento pode ser duplamente influenciado pelo efeito das medições utilizadas. A elevação verificada em T2 comparada a T0 pode ser entendida como sinal de melhora da "performance" miocárdica após o período de exercícios.

A incidência de alterações clínicas observadas durante os testes foi menor após três e seis meses de exercício, o que constitui outro subsídio a favor da melhor adaptação dos indivíduos idosos ao esforço, quando submetidos a programa de condicionamento físico.

Para análise do comportamento do TT separamos os pacientes em dois grupos, conforme o ergômetro utilizado, visto que seu cálculo difere nestas situações. Em ambos observamos que a maioria apresentava elevação do TT aos três meses e que essa era ainda maior aos seis meses. Nos casos em que foi usada a esteira rolante, verificou-se progressiva elevação e, embora a diferença não fosse significativa, pode se constituir em dado fundamental de avaliação do incremento das condições físicas dos idosos.

Como se sabe, o VO max pode ser calculado de maneira direta ou indireta², sendo, certamente, aquela mais precisa e, conseqüentemente, mais fidedigna. O método indireto, porém, é mais simples e, portanto, aplicável em larga escala. O VO max, definido como a quantidade máxima de oxigênio² consumido por minuto, sofre, como seria de se esperar, influência do potencial hemodinâmico, da capacidade respiratória do sistema arterial, do sangue circulante e, finalmente do sistema músculo esquelético²⁷. O cálculo do VO max forneceu resultados semelhantes ao TT, mostrando também maior porcentagem de pacientes com aumento dessa variável nos testes de controle após três e seis meses de condicionamento físico. O compromisso das médias reflete essa progressiva elevação, tendo sido estatisticamente significativa a diferença dos resultados obtidos aos seis meses em relação ao

teste inicial. Esse fato pode, uma vez mais, ser entendido como evidência de melhora do desempenho físico desses indivíduos, já que o VO max é considerado a referência mais expressiva da capacidade aeróbica de trabalho¹⁰.

Baseado nos resultados do VO max em cada teste, os pacientes foram classificados segundo sua capacidade aeróbica, tornando-se evidente o progressivo aumento da porcentagem de indivíduos com capacidade física considerada média em comparação com o também progressivo aumento da porcentagem de indivíduos com capacidade física considerada fraca ou baixa (Tabela III). Saliente-se que o fator de correção para idade utilizado foi o de indivíduos com 65 anos²⁵, o que certamente subavalia a população estudada e demonstra a necessidade de se obter o referido fator de correção para populações mais longevas.

Não se observaram diferenças quanto ao comportamento do VO max nos três grupos de pacientes, sendo os incrementos progressivos e paralelos.

Os resultados dos testes mantiveram-se inalterados, à exceção de um caso onde T0 e T1 foram considerados positivos e o T2 negativo. Pode-se inferir, portanto, que o condicionamento físico não interferiu no potencial diagnóstico da eletrocardiografia de esforço.

A frequência de comparecimento às sessões de treinamento foi bastante elevada, ao contrário do que se esperaria se fosse verdadeiro o tradicional conceito de que o idoso apresenta grandes dificuldades de adaptação às mudanças de seus hábitos de vida, principalmente em se tratando de atividades até então inéditas. Este estudo, porém, mostra que, quando justificados os objetivos, consegue-se obter participação ativa e persistente, mesmo nas faixas etárias mais elevadas.

Acredita-se que as sessões, da maneira como foram programadas, permitiram não apenas a realização da atividade física, mas também propiciaram o conhecimento e entrosamento entre os participantes, fato que certamente contribuiu para o pequeno número de ausências verificadas.

As conclusões obtidas com esses estudos não podem ser generalizadas para toda população de gerentes, por se tratar de um grupo constituído predominantemente por portadores de coronariopatia em tratamento e quase todos pertencentes ao sexo masculino. Entendemos esse predomínio como sendo fruto da maior incidência de coronariopatia entre os homens e também por serem esses frequentemente mais disponíveis do ponto de vista de tempo para participar de programações regulares, ao contrário das mulheres que, na grande maioria das vezes, encontram-se envolvidas com as atividades domésticas, mesmo nas idades mais avançadas.

Em síntese, pode-se concluir que o condicionamento físico foi muito bem aceito pelos idosos, tendo determinado diminuição do cansaço e dos sintomas durante os testes, bem como elevação do TT e do VO max. Observou-se nítida melhora da capacidade aeró-

bica do grupo, muito embora não estejam bem estabelecidos os parâmetros e fator de correção para faixas etárias semelhantes àquela aqui estudada.

SUMMARY

Twenty-six patients, their ages ranging from 65 to 75 years (mean age of 68.1 years) were studied. Six of them had coronary disease under clinical treatment, 11 had myocardial revascularization and nine were asymptomatic. All patients underwent an initial exercise stress test and training program. The evaluation tests were carried out in the third and/or sixth month.

The heart rate, arterial blood pressure, pressure rate proclinical manifestations, maximal work, maximal oxygen uptake and duct, clinical manifestations, maximal work, maximal oxygen uptake and results of the exercise tests were evaluated.

A decrease in fatigue and symptoms was observed during tests of control, as well as increase in maximal work and maximal oxygen uptake after three and, especially, after sixth months of training, with consequent improvement of aerobic capacity of the group.

The authors concluded that, in the age group studied, exercise brings and evident improvement of the variables used in exercise stress test, and this is a good method for initial evaluation, planning and follow-up of the effects of training.

REFERÊNCIAS

1. Benchimol, L.S.; Barbosa Filho, J.; Benchimol, A.B. - O exercício e o coração. *J. Bras. Med.* 45:103, 1983.
2. Kent, S. Does exercise prevent heart attacks? *Geriatrics*, 33:95, 1978.
3. Morris, J. N.; Adam, C.; Chaw, S. P. W. - Vigorous exercise in leisure-time and the incidence of coronary heart disease. *Lancet*, 1:333, 1973.
4. Epstein, L.; Miller, S. J.; Stiff, F. W. Vigorous exercise in leisure-time, coronary risk factors and resting ECO in middle-aged male civil servants. *Br. Heart J.* 38:403, 1976.
5. Cooper, K. H.; Pollock, M. L.; Martin, R. P. Physical fitness levels vs. selected coronary risk factors: a cross-sectional study. *JAMA*, 236:165, 1976.
6. Stevenson, J.; Felek, V.; Rechnitzer, P. - Effect of exercise on coronary tree size in rats. *Circ. Bras.* 15:265, 1964.
7. Durnin, J. V.; Brockway, J. M.; Whitcher, H. W. - Effects of a short period of training of varying severity on some measurements of physical fitness. *J. Appl. Physiol.* 15:151, 1960.
8. Blakburn, H. - Role of exercise in patients with coronary disease. *Geriatrics*, 6:89, 1971.
9. Samy, A. H. Foreword of the symposium on Clinical Geriatric Medicine. *Clin. N. Am.* 67:261, 1983.
10. Rocha, M. L. - Atividade física e treinamento no idoso. *Arqs Curandi*, 6:6 1982.
11. Kobaiashi, K. - Aerobic power of non athletic and athletic men - ages 20.72. *Jap. J. Phys. Ed.* 24:313, 1980.
12. Williams, M. A.; Mareach, C. M.; Esterbrooks, J. D.; Sketch, M.H.; Hurbrecht, J. J. - Early exercise training in patients older than age 65 years compared with younger patients after acute myocardial infarction or coronary bypass grafting. *Am. J. Cardiol.* 55:263, 1985.
13. Nogueira da Silva, W.; Brito, F. S.; Federico, W. A.; Pinto, M. S.; Besen, D. - Efeitos do treinamento físico em pacientes idosos: sua importância na geriatria preventiva. *Rev. Paul. Med.* 85:10, 1975.

14. Reed, G.; Andersen R. J. - Epidemiology and risk of hypertension in the elderly. Clin. Therap. (special issue): 1, 1982.
15. Alfieri, R. G. - Eletrocardiografia de esforço: indicações, interpretação e limitações. Torac. Cardiovasc. 2:25, 1973.
16. Alfieri, R. G.; Godoy, M.; Pereyra, P. L. A.; Nusbaum, I. M. Aspectos do teste de esforço na cardiopatia isquêmica. Rev. Bras. Med. M:178, 1982.
17. Oliveira Filho, J. A ; Pfefferman, A.; Arroyo, J B. - Aspectos práticos do teste ergométrico Rev. Bras. Clin. Terap. 11:447, 1982.
18. Oliveira Filho, J. A ; Pfefferman, A.; Arroyo, J. B.; Santos Filho, D. V.; Barcellini, A -O teste ergométrico. Arq Bras. Cardiol 40:341, 1983
19. Godoy, M.; Alfieri, R. G.; Papaléo Netto, M ; Moffa, P.; Ortiz, J. - Semiologia Cardiológica não Invasiva. Rio de Janeiro, Ed. Publicações Médicas, 1979. p. 53
20. Andersen, K. L.; Shephard, R. J.; Denolin, H ; Vaznuscas, E.; Masinori, R. . Fundamentals of the exercise testing Geneva, WHO, 1971.
21. Ellestad, M. H.-Stress Testing: Principles and Practice Philadelphia, F. A. Davis Co, 1980.
22. Astrand, P. O.; Ryming, I -A nomogram for calculation of aerobic capacity from pulse rate during submaximal work. J. Appl. Physiol. 7:218, 1954.
23. Astrand P. O.; Rodahl, K . Textbook of Work Physiology . New York, Mc Graw Hill, 1976.
24. Shephard, R. J. - A nomogram to calculate the oxygen cost of running at slow speeds. J. Sports med. Physiol. 9:10, 1969.
25. Strand, I. . Aerobic work capacity in men and women with special reference to age. Acta Physicol. Scand. 169 (suppl. 49):92, 1960
26. Fox, S. M.; Harkell, W. L. . Physical activity and prevention of coronary heart disease. Ann. Clin. Res. 3:404, 971
27. duarte, G. M. .Teste Ergométrico: Bases Fisiopatológicas e Aplicações Médicas. Rio de Janeiro, Atheneu, 1978 p. 109.
28. Boyd, J. R - Therapeutic dilemmas in the elderly. In Covington T R ; Walkr, J. I - Current Geriatric Therapy, Philadelphia E. B. Saunders Co, 1984, p. 3
29. Carvalho Filho, E. T.; Serro-Azul, L. G.: Curiati, J. A. E. - Hipertensão arterial no idoso. Arq. Bras Cardiol. 41:211, 1983
30. Atherosclerosis Study Group and Epidemiologic Study Group Circulation, 42:55, 1970.
31. Kannel, W. B. - Some lessons in cardiovascular epidemiology from Framingham. Am. J. Cardiol. 37..269, 1976.