

# Dez Anos de Programa de Exercício Supervisionado: Características dos pacientes e das intercorrências clínicas

Artigo Original

10 Years of Supervised Exercise Program: Characteristics of patients and clinical complications

4

Ricardo Brandão Oliveira, Lauro Casqueiro Vianna, Djalma Rabelo Ricardo,  
Claudia Lucia Barros de Castro, Claudio Gil Soares de Araújo

Universidade Gama Filho (RJ), Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora (MG),  
CLINIMEX – Clínica de Medicina do Exercício (RJ)

**Fundamentos:** Há pouca informação no Brasil sobre as características e o perfil clínico dos pacientes que participam de um programa de exercício supervisionado (PES), assim como as intercorrências clínicas e eventuais óbitos relacionados ou não às sessões de PES.

**Objetivos:** a) Analisar o perfil clínico e as principais características dos indivíduos que participaram de um PES no período de 10 anos; b) Quantificar o número de óbitos e de intercorrências clínicas ocorridas nos pacientes do PES, em função do número de pacientes-hora.

**Métodos:** Trata-se de um estudo retrospectivo, dividido em duas análises. A primeira baseada em dados obtidos entre 1994 e junho de 2004, e a segunda baseada em dados obtidos entre 2001 e junho de 2004. Todas as intercorrências clínicas ocorridas na chegada, durante e após o PES foram registradas em planilhas administradas pelos médicos responsáveis, bem como o número de pacientes-hora e óbitos no período.

**Resultados:** Em 10 anos de follow-up, 1039 pacientes (647 homens), com média de idade de  $58 \pm 15$  (9 a 92) anos, participaram do PES, totalizando 111646 pacientes-hora. Observou-se uma crescente participação dos idosos. Foram registrados 45 óbitos, nenhum associado ao PES. Foram registrados 319 intercorrências clínicas (61,4% - cardiovascular) em uma subamostra de 664 pacientes (427 homens), 44% e 11,5% de coronariopatas e saudáveis, respectivamente, totalizando 64690 pacientes-hora.

**Conclusões:** a) ao longo de 10 anos de PES, o encaminhamento é cada vez mais freqüente e de indivíduos relativamente mais idosos e com casos clínicos mais complexos; b) as avaliações médicas na pré-admissão e pré-sessão do PES parecem contribuir para a inexistência de óbitos em 111646 pacientes-hora.

**Palavras-chave:** Reabilitação cardíaca, Programa de exercício supervisionado, Intercorrência clínica

**Background:** In Brazil there is little information about the characteristics and clinical profile of patients who take part in a supervised exercise program (SEP), as well as the clinical complications and occasional deaths related or not to the SEP sessions.

**Objective:** a) To analyze the clinical profile and the main characteristics of the individuals who participated in an SEP during a 10-year period. b) To quantify the number of deaths and clinical complications of the SEP patients based on the number of patients/hour.

**Methods:** Retrospective study divided into two analyses with the first being based on data obtained between 1994 and June 2004 and the second being based on data obtained between 2001 and June 2004. All the clinical complications on arrival, during, and after SEP and the number of patients/hour and deaths in that period were recorded on worksheets controlled by the physicians in charge.

**Results:** In a 10-year follow-up period, 1039 patients (647 males), with mean age of  $58 \pm 15$  (from 9 to 92) years, participated in SEP, totaling 111646 patients/hour. An increasing number of elderly people is observed. 45 deaths were recorded, none of which were associated with SEP. 319 clinical complications (61.4% -cardiovascular) were recorded in a subsample of 664 patients (427 males), 44% and 11.5% of coronariopathic individuals and healthy ones, respectively, totaling 64690 patients/hour.

**Conclusions:** a) Throughout the 10-year period of SEP, the referral of relatively older individuals and those with more complex clinical cases to SEP became more and more frequent; b) medical evaluations on pre-admission and pre-session of SEP seem to contribute to the nonexistence of deaths of 111646 patients/hour.

**Key words:** Cardiac rehabilitation, Supervised exercise program, Clinical complication

O exercício físico vigoroso em indivíduos saudáveis está associado ao risco aumentado de infarto agudo do miocárdio (IAM) e de morte súbita cardíaca<sup>1-4</sup>. No entanto, esses riscos são reduzidos com a prática regular do exercício<sup>5, 6</sup>, inclusive para indivíduos com doença arterial coronariana (DAC) já estabelecida, promovendo benefícios como aumento da condição física, redução da isquemia miocárdica<sup>7,8</sup>, melhora na função endotelial<sup>9</sup> e redução da mortalidade cardíaca<sup>10,11</sup>.

Thompson et al.<sup>12</sup> relataram uma taxa de óbito de 1/396000 homens-hora em praticantes de caminhadas sem DAC conhecida, em um tempo de acompanhamento de 5 anos. Entre pacientes participantes de programas de reabilitação cardíaca, as taxas de IAM não-fatal e óbito são, respectivamente, de 1/220000 e 1/750000 pacientes-hora<sup>13-15</sup>. Em levantamento realizado por Haskell<sup>16</sup>, a taxa de óbito em um programa de exercício supervisionado (PES) foi de 1/60000 pacientes-hora. Em outras palavras, uma morte súbita cardíaca poderia ser esperada a cada quatro anos em um grupo de 95 pacientes, participando de três sessões semanais de um PES<sup>17</sup>. Todavia, quando se remeter ao cenário nacional, permanece um óbice de informações sobre as características dos pacientes e as taxas de intercorrências clínicas associadas à realização de sessões de um PES.

Neste sentido, são objetivos do presente estudo: a) analisar o perfil clínico e as principais características dos indivíduos que participaram de um PES em uma instituição privada no período de 10 anos; b) quantificar o número de óbitos dentro e fora do ambiente do PES, nesse mesmo período, em função do número de pacientes-hora; c) quantificar e analisar as intercorrências clínicas ocorridas nos pacientes envolvidos no PES, em função do número de pacientes-hora em um período de quatro anos de follow-up.

## Metodologia

Trata-se de um estudo observacional e retrospectivo, dividido em duas análises. A primeira foi baseada em dados obtidos entre 1994 e junho de 2004 (114 meses), com informações sobre os pacientes do PES; e a segunda, baseada em dados obtidos entre 2001 e junho de 2004 (42 meses), a respeito das intercorrências clínicas identificadas no período. Todos os dados foram obtidos pela revisão de planilhas de registros criteriosamente preenchidos e arquivados.

### Amostra

De modo geral, os pacientes foram encaminhados ao PES pelos seus médicos assistentes, estabelecendo-se assim um relacionamento direto entre os médicos responsáveis pelo PES e o médico assistente. Seguindo as normatizações da Sociedade Brasileira de Cardiologia, publicada em novembro de 2004, sobre técnicas da reabilitação cardíaca supervisionada<sup>18</sup>, contatos telefônicos eram feitos com os médicos assistentes, quando intercorrências clínicas ou efeitos colaterais importantes das medicações, ocorriam.

### Avaliação pré-participação

Antes de ingressarem no PES, os pacientes foram submetidos a uma anamnese e exame físico realizados por médicos experientes, especializados em fisiologia ou medicina do exercício, registrando os principais pontos sobre a sua história médica pregressa e atual, bem como as medicações em uso e as limitações à prática de exercícios. Após o exame físico, todos foram submetidos a avaliações cineantropométricas e físico-funcionais descritas no Quadro 1.

## Quadro 1

### Procedimentos na avaliação pré-participação no PES

- ECG de repouso (12 derivações)
- Espirometria de repouso<sup>19</sup>
- Avaliação cineantropométrica
  - . somatotipo<sup>20</sup>
  - . composição corporal
  - . flexibilidade<sup>21</sup>
  - . força de preensão manual<sup>22</sup>
  - . potência muscular absoluta e relativa (*Fitrodyne*)
  - . teste de sentar-levantar<sup>23</sup>
- Avaliação do tônus vagal cardíaco (Teste de Exercício de 4 Segundos)<sup>24</sup>
- Teste cardiopulmonar de exercício máximo (protocolo de rampa individualizado)<sup>25, 26</sup>

### Programa de Exercício Supervisionado (PES)

Rotineiramente, antes de iniciarem uma sessão de PES, os pacientes eram submetidos a uma avaliação médica simplificada, onde eram obtidas a frequência cardíaca (FC) e a pressão arterial e, se necessário, um traçado curto de eletrocardiograma, assim como questionados sintomas clínicos relevantes recentes e o uso regular das medicações prescritas pelo médico assistente. Em seguida, com base nos dados obtidos na avaliação pré-participação, nas informações das sessões anteriores e esta avaliação simplificada, realizada na chegada do paciente ao local, eram prescritos os exercícios da sessão, que consistiam nos seguintes componentes:

- a) até 30 minutos de exercícios aeróbicos com intensidades individualmente prescritas com base no resultado do teste cardiopulmonar de exercício, sendo realizados tanto em esteira rolante como em ciclo de membros inferiores e superiores ou ainda em remoergômetro, de modo contínuo (com intensidade próxima ao limiar anaeróbico) ou intervalado (com FC-alvo entre a do limiar anaeróbico e a do esforço máximo). Durante a etapa aeróbica do PES, eram medidas continuamente a FC e de modo intermitente a pressão arterial e a sensação subjetiva de esforço (escala de Borg – nota entre 0 a 10). Quando considerado necessário, o médico responsável pelo PES realizava a monitoração contínua ou intermitente através do eletrocardiograma (ECG) em uma derivação, sendo obtidos um ou mais registros de ECG durante a parte aeróbica da sessão;
- b) exercícios de fortalecimento muscular com até 30 minutos de duração, com seis a oito exercícios, duas séries em cada exercício e seis a oito repetições por série. As intensidades desses exercícios eram individualizadas com base nos dados obtidos pelo *Fitrodyn* (Fitronic, Bratislava, Eslováquia) com objetivo de se determinar a carga de maior potência muscular. Todos realizavam os movimentos com alta velocidade na fase concêntrica do movimento, objetivando um ganho específico de potência muscular;
- c) exercícios de flexibilidade, prescritos de modo individualizado, com base nos resultados do *Flexiteste*<sup>21</sup>, compostos por 10 a 12 exercícios com 10 a 30 segundos de duração, realizados de maneira ativa e/ou passiva.

De um modo geral, o PES foi realizado em um mínimo de duas e um máximo de seis sessões por semana. Durante as sessões do PES, os pacientes eram continuamente supervisionados por uma equipe multiprofissional composta por pessoal médico, de enfermagem e de Educação Física,

treinados periodicamente para lidar com emergências. Antes de ingressarem no PES, todos os pacientes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, no qual eram detalhados as características e os potenciais riscos inerentes a um PES.

### Intercorrências clínicas

Todas e quaisquer intercorrências clínicas ocorridas ou comunicadas na chegada, durante e após as sessões do PES foram registradas em planilhas próprias pelos médicos responsáveis pelas sessões, assim como as presenças individuais, permitindo obter o número de pacientes-hora efetivamente atendidos. Para a verificação dos desfechos (vivo ou morto), ligações telefônicas foram realizadas para os pacientes que já não mais freqüentavam regularmente o PES. Com intuito de descrever melhor as intercorrências clínicas, fornecendo assim mais subsídios à prática clínica, foram criadas as seguintes categorizações: a) intercorrências cardiovasculares durante a sessão que necessitaram contato com o médico assistente; b) intercorrências cardiovasculares durante a sessão que não necessitaram contato com o médico assistente; c) intercorrências cardiovasculares que foram identificadas na chegada ao local do PES; d) intercorrências cardiovasculares que ocorreram fora das sessões de PES; e) outras intercorrências de origem não-cardiovascular (em geral de origem osteomioarticular). Foram utilizadas técnicas de estatística descritiva para a análise das intercorrências.

### Resultados

Em 10 anos de follow-up, 1039 pacientes (647 homens), a maioria portadora de doenças crônico-degenerativas, sendo 37% com DAC conhecida, participou do PES de uma instituição privada, com média de idade de 58±15 (9 a 92) anos, totalizando 111646 pacientes-hora. A quase totalidade dos pacientes poderia ser caracterizada como de cor branca e escolaridade de nível superior. Nesse período, foram identificados 45 óbitos no grupo de pacientes, nenhum associado diretamente às sessões do PES, configurando um número relativamente baixo se considerado o grupo etário e a condição clínica. Na Tabela 1, pode-se observar algumas características demográficas dos pacientes em 10 anos de PES.

Uma análise dos dados da Tabela 1 permite observar que, ao longo dos anos, houve um

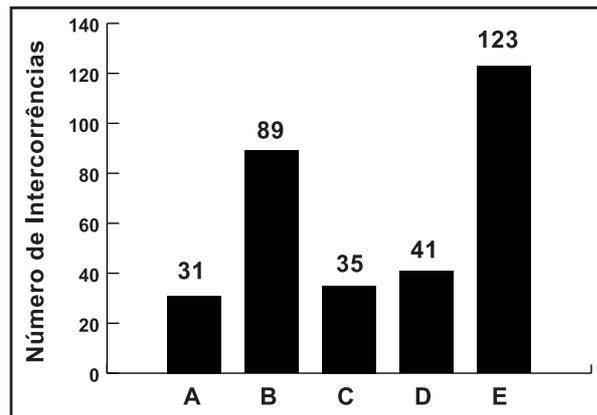
**Tabela 1**  
**Características demográficas dos pacientes em 10 anos de PES**

Ano	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>N total</b>	42	113	128	116	144	176	215	247	276	407	300
% Homens	59,5	58,4	57,8	59,5	56,9	58	60	59,3	65,6	64,7	65,6
% Mulheres	40,5	41,6	42,2	40,5	43,1	42	40	40,7	34,4	35,3	34,4
<b>Idade (anos)</b>	48,7 ± 18	52,6 ± 15	53,6 ± 15	56,5 ± 13	56,4 ± 15	54,4 ± 16	56,5 ± 14	58,3 ± 14	59,7 ± 13	61,2 ± 13	62,4 ± 12
Homens	51,8 ± 16	54,5 ± 13	54,5 ± 15	57,6 ± 12	57,9 ± 13	55,5 ± 15	57,0 ± 13	59,1 ± 14	59,9 ± 14	61,2 ± 13	62,6 ± 12
Mulheres	44,1 ± 18	49,9 ± 16	52,3 ± 15	54,9 ± 14	54,3 ± 16	52,8 ± 16	55,7 ± 15	57,3 ± 14	59,3 ± 12	61,3 ± 13	62,0 ± 14
<b>Condição Clínica (%)</b>											
Saudável	33,3	21,2	21,9	16,4	21,5	19,9	15,8	17,4	11,2	9,8	7,7
DAC	19,0	23,0	27,3	37,9	29,9	31,3	35,3	38,5	42,8	44,7	49,7
IAM	11,9	21,2	25,0	29,3	25,7	28,4	25,6	21,5	23,6	24,6	23,3
RVM	14,3	17,7	21,1	23,3	18,1	19,9	20,0	20,6	21,7	20,9	22,7
ATCP	2,4	9,7	11,7	16,4	18,8	18,8	19,5	19,8	20,3	21,9	24,3
HA	26,2	32,7	33,6	35,3	27,8	33,0	38,1	37,2	43,5	44,5	47,3
Dislipidemia	16,7	26,5	21,1	20,7	18,1	25,6	33,0	35,2	48,6	49,4	51,3
Obesidade	19,0	13,3	10,2	12,9	9,7	13,1	16,7	16,6	14,9	13,8	13,3

Os valores de idade são expressão em média ± desvio-padrão. DAC = doença arterial coronariana; IAM = infarto agudo do miocárdio; RVM = revascularização miocárdica; ATCP = angioplastia transluminal percutânea primária; HA= hipertensão arterial

aumento do número e na idade média dos pacientes ingressando no PES. Em adendo, verifica-se que o perfil clínico também se modificou gradativamente, com a redução do número de indivíduos saudáveis e o aumento dos portadores de DAC conhecida, que atingiu praticamente a 50% no último ano.

Em uma subamostra composta por 664 pacientes (427 homens), 44% e 11,5% de coronariopatas e saudáveis, respectivamente, estudada entre o início de 2001 e junho de 2004, foram registradas 319 intercorrências clínicas (196 de origem cardiovascular - 61%), em um total de 64690 pacientes-hora de sessão de PES. Uma quantidade expressiva de intercorrências clínicas de natureza cardiológica, comunicada aos médicos assistentes, gerou mudanças de conduta terapêutica e/ou a realização de exames complementares, provavelmente contribuindo para o melhor cuidado do paciente e uma redução da sua morbimortalidade. Um número relativamente pequeno de intercorrências, principalmente fibrilação atrial aguda, demandou encaminhamento e posterior internação hospitalar. No período, foram registrados nove óbitos, novamente nenhum deles relacionado diretamente às sessões de PES, sendo apenas um caso em paciente que ainda freqüentava regularmente o PES. Na Figura 1, pode-se observar os tipos de intercorrências clínicas, segundo a categorização proposta.



**Figura 1**

Número de intercorrências clínicas em quatro anos de follow-up. A – intercorrências cardiovasculares durante o PES com contato com o médico assistente; B – intercorrências cardiovasculares durante o PES sem contato com o médico assistente; C – intercorrências cardiovasculares na chegada ao PES; D – intercorrências cardiovasculares fora do PES; E – outras intercorrências

## Discussão

Historicamente, tem havido um interesse modesto no encaminhamento de pacientes para a participação em PES. Dados de outros países<sup>27,28</sup> sugerem que entre 3% a 20% dos pacientes com critérios para ingresso têm sido efetivamente incluídos em PES, a maioria deles com uma abordagem em duração curta, entre três e 12

semanas. Embora não sejam encontrados dados objetivos no Brasil, acredita-se que esse percentual de encaminhamento seja ainda menor, ainda que progressivamente maior como sugerem os dados do presente estudo.

Em consonância com alguns estudos, os dados do presente estudo revelam uma participação discretamente menor de mulheres ao longo dos 10 anos do PES (62% de homens em 1039 pacientes), bem como uma pequena participação de pacientes com mais de 80 anos de idade (média de 58 anos para a totalidade da amostra)<sup>29-33</sup>. Em relação à idade, observa-se um incremento progressivo ao longo dos anos, principalmente nas mulheres (Tabela 1). Ades et al.<sup>30</sup> acreditam que a menor participação de mulheres se deve principalmente ao encaminhamento preferencial da reabilitação cardíaca para os homens, por parte dos médicos assistentes. Por outro lado, acredita-se ainda que os níveis ainda incipientes de encaminhamento de reabilitação cardíaca para as mulheres e também para os pacientes com idades mais avançadas, dá-se pelo desconhecimento por parte dos profissionais de saúde dos benefícios do exercício físico regular para esses pacientes, ou ainda pelo insuficiente número de grandes ensaios clínicos controlados e randomizados para esses subgrupos de pacientes<sup>34-36</sup>.

Por sua vez, ao se analisarem os resultados deste estudo, pode-se observar um crescimento percentual de indivíduos com DAC, seja RVM, IAM ou ATCP, em detrimento dos indivíduos saudáveis. O progressivo aumento do número de pacientes atendidos a cada ano e a maior participação de coronariopatas cada vez mais graves sinaliza uma tendência importante que, se consolidada, pode representar um verdadeiro salto de qualidade no atendimento da prevenção secundária da DAC.

O risco aumentado de intercorrências cardiovasculares durante o exercício parece estar bem estabelecido na literatura. Um estudo clássico conduzido por Albert et al.<sup>4</sup> afirma que o risco de morte súbita está aumentado durante e imediatamente após uma sessão de exercício físico, em indivíduos assintomáticos entre 40 e 80 anos de idade, por prováveis alterações no balanço autonômico durante e após o exercício. Mittleman et al.<sup>2</sup> reportam um risco 5,9 vezes maior de ocorrer um IAM durante o exercício em 1228 homens e mulheres. Quando estratificado pela condição física, o risco se reduziu para 2,4 vezes naqueles que praticavam exercício cinco vezes mais na semana. Por outro lado, estudos

anteriores descreveram taxas de intercorrências cardiovasculares não-fatais e óbitos associados ao programa de reabilitação, respectivamente, estimado de 1,23 a 1,88 e de 0,13 a 0,86 para cada 100000 pacientes-hora<sup>14,37-39</sup>. No PES do presente estudo, com supervisão presencial efetiva de médicos especializados e com prescrição individualizada de exercícios de intensidade moderada a alta (até 20% dos pacientes induzem alterações de ECG sugestivas de isquemia em algum momento da sessão de exercício), não foi verificado nenhum óbito e apenas um episódio de parada cardiorrespiratória (taquicardia ventricular sem pulso) que foi rapidamente revertido no local, em um total de 111646 pacientes-hora de PES.

Pode-se apenas especular sobre as razões para essa ausência de eventos fatais no PES em tela, considerando os dados disponíveis. É possível que a importância dada à avaliação pré-participação, a completa individualização da prescrição dos exercícios, o grau de supervisão presencial mantida e o contato freqüente com os médicos assistentes tenham em parte ou na totalidade contribuído para esse achado favorável. Pode-se ainda supor que os benefícios adquiridos com a prática efetiva do PES também possam desempenhar um papel relevante.

Em síntese, os resultados encontrados demonstram a importância da supervisão médica especializada, na medida em que registrou 319 intercorrências, sendo 196 delas de natureza cardiovascular em 64690 pacientes-hora, 31 delas necessitando contato imediato com o médico assistente. Nos patamares de média semanal de atendimentos realizado no PES, isso representa cerca de 2 intercorrências semanais. O papel da avaliação médica simplificada pré-sessão fica evidenciado na identificação de 35 intercorrências clínicas na chegada ao PES.

Infelizmente, não foi possível, à luz das informações disponíveis, analisar o tipo e as condições dos 45 óbitos identificados nos 1039 pacientes que participaram do PES nesse período de 10 anos. Outro aspecto importante, é que nossos resultados refletem a realidade de uma instituição privada, composta por pacientes com elevado nível sócioeconômico e com nível superior completo, de maneira que a extrapolação de nossos resultados torna-se limitada. Mesmo que esses dados estivessem disponíveis, a impossibilidade de randomizar os pacientes em grupos com e sem PES, inviabiliza uma análise mais objetiva do impacto da participação no PES sobre a mortalidade por todas as causas e a cardiovascular de forma mais específica.

## Conclusões

Este estudo traz como contribuições: a) mostrar que, ao longo de 10 anos de PES em uma instituição privada, a participação feminina continua sendo menor e que cada vez mais pacientes de maior gravidade e de idade mais avançada estão sendo encaminhados; b) revelar que o PES, nas condições aqui descritas de supervisão médica presencial e de prescrição individualizada de moderada a alta intensidade, parece ser seguro mesmo em indivíduos com condições clínicas mais comprometidas; c) valorizar a importância da avaliação médica pré-participação e pré-sessão, capaz de identificar condições muitas vezes assintomáticas que possam contra-indicar a realização e/ou a interrupção da sessão de exercícios, contribuindo para reduzir o risco de eventos cardiovasculares.

## Referências

1. Northcote RJ, Ballantyne D. Sudden cardiac death in sport. *Br Med J*. 1983;287:1357-359.
2. Mittleman MA, Maclure M, Tofler GH, Sherwood JB, Goldberg RJ, Muller JE. Triggering of acute myocardial infarction by heavy physical exertion. Protection against triggering by regular exertion. Determinants of Myocardial Infarction Onset Study Investigators. *N Engl J Med*. 1993;329:1677-683.
3. Willich SN, Lewis M, Lowel H, Arntz HR, Schubert F, Schroder R. Physical exertion as a trigger of acute myocardial infarction. Triggers and Mechanisms of Myocardial Infarction Study Group. *N Engl J Med*. 1993;329:1684-690.
4. Albert CM, Mittleman MA, Chae CU, Lee IM, Hennekens CH, Manson JE. Triggering of sudden death from cardiac causes by vigorous exertion. *N Engl J Med*. 2000;343:1355-361.
5. Siscovick DS, Weiss NS, Fletcher RH, Lasky T. The incidence of primary cardiac arrest during vigorous exercise. *N Engl J Med*. 1984;311:874-77.
6. Guidelines for cardiac rehabilitation. *Arq Bras Cardiol*. 2005;84:431-40.
7. Rogers MA, Yamamoto C, Hagberg JM, Holloszy JO, Ehsani AA. The effect of 7 years of intense exercise training on patients with coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol*. 1987;10:321-26.
8. Hambrecht R, Walther C, Mobius-Winkler S, Gielen S, Linke A, Conradi K, et al. Percutaneous coronary angioplasty compared with exercise training in patients with stable coronary artery disease: a randomized trial. *Circulation*. 2004;109:1371-378.
9. Walther C, Gielen S, Hambrecht R. The effect of exercise training on endothelial function in cardiovascular disease in humans. *Exerc Sport Sci Rev*. 2004;32:129-34.
10. Jolliffe JA, Rees K, Taylor RS, Thompson D, Oldridge N, Ebrahim S. Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2001:CD001800.
11. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med*. 2004;116:682-92.
12. Thompson PD, Funk EJ, Carleton RA, Sturner WQ. Incidence of death during jogging in Rhode Island from 1975 through 1980. *JAMA*. 1982;247:2535-538.
13. Haskell WL. Cardiovascular complications during exercise training of cardiac patients. *Circulation*. 1978;57:920-24.
14. Van Camp SP, Peterson RA. Cardiovascular complications of outpatient cardiac rehabilitation programs. *JAMA*. 1986;256:1160-163.
15. Thompson PD, Buchner D, Pina IL, Balady GJ, Williams MA, Marcus BH, et al. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). *Circulation*. 2003;107:3109-116.
16. Haskell WL. The efficacy and safety of exercise programs in cardiac rehabilitation. *Med Sci Sports Exerc*. 1994;26:815-23.
17. Scheinowitz M, Harpaz D. Safety of cardiac rehabilitation in a medically supervised, community-based program. *Cardiology*. 2005;103:113-17.
18. Araujo CG, Carvalho T, Castro CL, Costa RV, Moraes RS, Oliveira Filho JA, et al. Standardization of equipment and technics for supervised cardiovascular rehabilitation. *Arq Bras Cardiol*. 2004;83:448-52.
19. Standardization of Spirometry, 1994 Update. American Thoracic Society. *Am J Respir Crit Care Med*. 1995;152:1107-136.
20. Heath BH, Carter JE. A comparison of somatotype methods. *Am J Phys Anthropol*. 1966;24:87-99.
21. Araújo CGS. Flexiteste: um método completo para avaliar a flexibilidade. *Barueri (SP): Manole*; 2005:262.
22. Innes E. Handgrip strength testing: A review of the literature. *Aust Occup Ther J*. 1999;46:120-40.
23. Araújo CG. Teste de sentar-levantar: apresentação de um procedimento para avaliação em medicina do exercício e do esporte. *Rev Bras Med Esporte*. 1999;5:179-82.
24. Almeida MB, Ricardo DR, Araújo CGS. Variabilidade da frequência cardíaca em um teste de exercício verdadeiramente máximo. *Rev SOCERJ*. 2005;18:534-41.
25. Buchfuhrer MJ, Hansen JE, Robinson TE, Sue DY, Wasserman K, Whipp BJ. Optimizing the exercise protocol for cardiopulmonary assessment. *J Appl Physiol*. 1983;55:1558-564.

26. Myers J, Buchanan N, Smith D, Neutel J, Bowes E, Walsh D, et al. Individualized ramp treadmill. Observations on a new protocol. *Chest*. 1992;101:236S-41S.
27. Dalal H, Evans PH, Campbell JL. Recent developments in secondary prevention and cardiac rehabilitation after acute myocardial infarction. *BMJ*. 2004;328:693-97.
28. Sundararajan V, Bunker SJ, Begg S, Marshall R, McBurney H. Attendance rates and outcomes of cardiac rehabilitation in Victoria, 1998. *Med J Aust*. 2004;180:268-71.
29. Ades PA, Waldmann ML, McCann WJ, Weaver SO. Predictors of cardiac rehabilitation participation in older coronary patients. *Arch Intern Med*. 1992;152:1033-1035.
30. Ades PA, Waldmann ML, Polk DM, Coflesky JT. Referral patterns and exercise response in the rehabilitation of female coronary patients aged greater than or equal to 62 years. *Am J Cardiol*. 1992;69:1422-425.
31. Thomas RJ, Miller NH, Lamendola C, Berra K, Hedback B, Durstine JL, et al. National survey on gender differences in cardiac rehabilitation programs. Patient characteristics and enrollment patterns. *J Cardiopulm Rehabil*. 1996;16:402-12.
32. Evenson KR, Rosamond WD, Luepker RV. Predictors of outpatient cardiac rehabilitation utilization: the Minnesota Heart Surgery Registry. *J Cardiopulm Rehabil*. 1998;18:192-98.
33. Moore SM, Ruland CM, Pashkow FJ, Blackburn GG. Women's patterns of exercise following cardiac rehabilitation. *Nurs Res*. 1998;47:318-24.
34. Perk J, Veress G. Cardiac rehabilitation: applying exercise physiology in clinical practice. *Eur J Appl Physiol*. 2000;83:457-62.
35. Ades PA. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. *N Engl J Med*. 2001;345:892-902.
36. Williams MA, Fleg JL, Ades PA, Chaitman BR, Miller NH, Mohiuddin SM, et al. Secondary prevention of coronary heart disease in the elderly (with emphasis on patients > or =75 years of age): an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention. *Circulation*. 2002;105:1735-743.
37. Haskell WL, Alderman EL, Fair JM, Maron DJ, Mackey SF, Superko HR, et al. Effects of intensive multiple risk factor reduction on coronary atherosclerosis and clinical cardiac events in men and women with coronary artery disease. The Stanford Coronary Risk Intervention Project (SCRIP). *Circulation*. 1994;89:975-90.
38. Vongvanich P, Paul-Labrador MJ, Merz CN. Safety of medically supervised exercise in a cardiac rehabilitation center. *Am J Cardiol*. 1996;77:1383-385.
39. Franklin BA, Bonzheim K, Gordon S, Timmis GC. Safety of medically supervised outpatient cardiac rehabilitation exercise therapy: a 16-year follow-up. *Chest*. 1998;114:902-906.