

## Reabilitação Cardiovascular do Idoso

Elizabete Viana de Freitas, Andréa Araujo Brandão, Maria Eliane Magalhães,  
Roberto Pozzan, Ayrton Pires Brandão

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

**Palavras-chave:** Reabilitação cardiovascular, Cardiogeriatrics, Idoso

### Resumo

Os dados epidemiológicos apontam para a alta prevalência das doenças cardiovasculares (DCV) nos indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, como sendo a maior causa de morbimortalidade e uma das principais de incapacidade neste grupo etário. Por outro lado, nessa faixa etária, a expectativa de vida é, geralmente, subestimada e os profissionais tendem a minimizar o tratamento e, menos frequentemente, incluem esses pacientes nos programas de reabilitação cardiovascular (CV). Entretanto, vários trabalhos indicam que nesta faixa etária os programas de reabilitação reduzem as incapacidades, promovendo autonomia e, conseqüentemente, maior condição para a realização das atividades de vida diária (AVD). O objetivo desse trabalho é orientar na reabilitação cardiovascular do idoso, em particular após o infarto do miocárdio, fundamental para determinar melhor qualidade de vida.

### Introdução

Os dados epidemiológicos apontam para a alta prevalência das doenças cardiovasculares (DCV) nos indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos<sup>1-5</sup>, como sendo a maior causa de morbimortalidade e uma das principais de incapacidade neste grupo etário. Nos idosos a ocorrência de doença arterial coronariana (DAC)

com manifestação clínica é superior a 25%, assim como 55% dos quadros de infarto agudo do miocárdio e mais de 50% das cirurgias de revascularização miocárdica<sup>6</sup>. De acordo com o DATASUS<sup>5</sup>, no Brasil, três quartos do total das mortes e mais da metade dos quadros de infarto agudo do miocárdio ocorrem em indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos.

Nas mulheres, o início da DAC se faz mais tardiamente em relação aos homens, com diferença de aproximadamente 10 anos. Entretanto, o curso da doença é caracterizado por maior prevalência de ICC e responde por mais de 50% de todas as causas de mortalidade no sexo feminino<sup>2</sup>.

Observa-se que nos idosos a DAC determina maior taxa de limitação física e incapacidade, quando comparada aos jovens. Por outro lado, nessa faixa etária a expectativa de vida é, geralmente, subestimada e os profissionais tendem a minimizar o tratamento e menos frequentemente incluem esses pacientes nos programas de reabilitação cardiovascular (CV)<sup>7</sup>.

Atualmente, inúmeros trabalhos<sup>5,8,9</sup>, entre eles o de Fletcher et al<sup>6</sup>, relatam os benefícios da atividade física e da reabilitação cardiovascular no idoso. Na realidade, é necessária a implantação de programas educacionais, visando ampla divulgação da atividade e da reabilitação e seus benefícios nos idosos. O *Framingham Disability Study by Age and Coronary Disease Status*<sup>10,11</sup> mostrou significativos números relativos à incapacidade por DAC em idosos, comparando indivíduos com idade entre 55 e 69 anos e 70 e 88 anos (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1<sup>18</sup>

*Framingham Disability Study by Age and Coronary Disease Status: de 55 a 69 anos*

	% de incapacidade	n
<b>Sem DAC e IC</b>		
Mulher	25	829
Homem	9	574
<b>DAC</b>		
Mulher	67	88
Homem	49	127
<b>Angina de peito</b>		
Mulher	67	67
Homem	57	81
<b>IC</b>		
Mulher	80	15
Homem	43	7

DAC = doença arterial coronariana; IC = insuficiência cardíaca

Tabela 2<sup>18</sup>

*Framingham Disability Study by Age and Coronary Disease Status: de 70 a 88 anos*

	% de incapacidade	n
<b>Sem DAC e IC</b>		
Mulher	49	471
Homem	27	273
<b>DAC</b>		
Mulher	79	121
Homem	49	103
<b>Angina de peito</b>		
Mulher	84	83
Homem	56	59
<b>IC</b>		
Mulher	88	25
Homem	57	14

DAC = Doença arterial coronariana; IC = Insuficiência cardíaca

Esses dados revelaram que entre indivíduos portadores de DAC, com idade entre 55 e 69 anos, 56% apresentavam incapacidade, sendo 49% dos homens e 67% das mulheres, se contrapondo à taxa de 18% entre indivíduos na mesma faixa etária e sem DAC, sendo 9% dos homens e 25% das mulheres<sup>3,12,13</sup>.

No grupo mais idoso portador de DAC a incapacidade atinge uma taxa maior que 76%<sup>3,10,11</sup>.

A atividade física corretamente orientada, tanto em idosos saudáveis como em cardiopatas, altera favoravelmente o metabolismo lipídico e dos carboidratos, induz o aumento dos níveis de lipoproteínas de alta densidade (HDL), tem efeito benéfico sobre a distribuição do tecido adiposo, melhora a sensibilidade insulínica, sendo importante na redução do risco cardiovascular<sup>6</sup>.

Apesar do ainda pequeno número de trabalhos com idosos e reabilitação, é indiscutível a melhora da capacidade funcional desse grupo, justificando maior difusão dos programas de reabilitação para essa faixa etária. Os resultados apontam para melhor desempenho das atividades de vida diária e das atividades instrumentais de vida diária<sup>4,14-18</sup>.

### Elementos de relevância na prescrição e na avaliação da atividade física

Considera-se que a capacidade máxima de realizar um trabalho diminui com a idade, como resultado do menor consumo de oxigênio para a realização de um exercício dinâmico. Conceitualmente o consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> max) é a maior quantidade de oxigênio (O<sub>2</sub>) que uma pessoa consegue extrair do ar inspirado, no esforço máximo, expressando a quantidade de O<sub>2</sub> transportado e usado para o metabolismo celular<sup>19-21</sup>. O VO<sub>2</sub> max encontra-se significativamente relacionado à idade, sendo seu valor máximo encontrado entre 15 e 30 anos, caindo, a partir de então, gradativamente. Aos 60 anos, o VO<sub>2</sub> max é aproximadamente um quarto daquele dos 20 anos. Por outro lado, a capacidade aeróbica é benéficamente influenciada pela atividade física. Nos indivíduos inativos ocorre redução de 9% no VO<sub>2</sub> max por década em relação a 5% nos indivíduos ativos<sup>21</sup>. Um indivíduo em repouso, sentado, consome 3,5ml/O<sub>2</sub>/kg/min, ou 3,5kcal/kg/min, representando o equivalente metabólico denominado - MET. Esta unidade permite avaliar o gasto energético durante uma determinada atividade física em relação ao repouso. Apresenta relevante importância, servindo de base para a prescrição de atividade física<sup>19,6,18</sup>.

O VO<sub>2</sub> max é limitado em presença de doenças pulmonares graves e difusas. Só é atingido por esforço com duração igual ou superior a 5 minutos. É inversamente proporcional à idade<sup>19</sup>.

A frequência cardíaca (FC) é influenciada por inúmeros fatores, incluindo a idade<sup>19,21,22</sup>. Nos idosos, a FC máxima encontra-se diminuída tanto em repouso como no esforço, fenômeno que parece estar ligado a uma ineficaz modulação simpática<sup>22</sup>.

No entanto, a resposta da FC ao exercício não é atribuída aos níveis mais baixos de catecolaminas; ao contrário, os níveis de catecolaminas plasmáticas nos idosos são especialmente mais altos com o exercício<sup>23</sup>. Já a pressão arterial nos idosos tende a ser um pouco mais alta tanto em repouso como no esforço.

## Reabilitação cardiovascular no Infarto Agudo do Miocárdio

O objetivo da atividade física e da reabilitação cardiovascular no idoso é melhorar ou recuperar ao máximo a capacidade funcional<sup>24,25</sup>, seja após um episódio clínico agudo seja pela necessidade de melhorar a capacidade de tolerância ao esforço. Esses objetivos são alcançados através de programas que visam aumentar a capacidade aeróbica, a força muscular e a flexibilidade<sup>26</sup>. Esse grupo de idosos, entretanto, exige cuidadoso levantamento de comorbidades que, no mínimo, podem interferir diretamente com a modalidade e a intensidade do exercício<sup>18,20</sup>.

A reabilitação cardíaca é um programa multidisciplinar de educação e exercício, tendo em vista o desenvolvimento e a manutenção do nível funcional físico, social e psicológico desde o início do acometimento, portanto, na fase aguda da doença<sup>7</sup>.

Diversas condições clínicas são passíveis de programas de reabilitação: infarto do miocárdio, revascularização miocárdica, angioplastia, angina estável, insuficiência cardíaca crônica, troca de válvula, hipertensão arterial, entre outras<sup>5,9</sup>.

Algumas situações clínicas, contudo, contra-indicam o início da reabilitação cardiovascular: infecções sistêmicas, tromboembolismo, endocardite, doenças musculoesqueléticas, insuficiência cardíaca descompensada, miocardites e pericardites, hipertensão arterial não-controlada, arritmias complexas, distúrbios metabólicos descompensados e fase precoce de cirurgia cardíaca<sup>21,27</sup>.

Todos os pacientes devem ser submetidos a teste ergométrico (TE) com o objetivo de avaliar a segurança do programa a ser instituído. Nos idosos, a estabilidade musculoesquelética deve ser analisada com cuidado, já que costumam mostrar restrições conseqüentes, principalmente, a processos osteoarticulares<sup>28</sup>.

O TE analisa a capacidade aeróbica, o balanço entre a carga de trabalho e a FC, além de estratificar o risco de cada indivíduo. Por outro lado, estabelece

um padrão inicial, definindo um parâmetro que servirá de base para o acompanhamento da resposta ao plano de reabilitação instituído (Quadro 1).

### Quadro 1

#### Objetivos do teste ergométrico<sup>33,29</sup>

- avaliação de capacidade cardiorrespiratória
- avaliação de balanço entre FC e carga de trabalho
- estratificação de risco
- evolução de programa de exercício
  - resposta clínica
  - cardiorrespiratória
  - eletrocardiográfica
  - cardiovascular
  - metabólica

FC= frequência cardíaca

Nos idosos são utilizados, com frequência, protocolos modificados para a realização de TE. São esperados, como resposta, FC mais baixas e níveis maiores de pressão arterial sistólica.

No Brasil ainda não é comum a realização de TE em indivíduos com limitação física através de ergômetros para braço.

O TE define critérios para a individualização de programas de exercício. Nos pacientes anginosos é determinada a FC e a carga de esforço que desencadeiam o sintoma, adequando-se o programa de exercício para um estágio abaixo<sup>9</sup>. Nos hipertensos e coronariopatas, o nível de esforço deve manter a pressão arterial sistólica abaixo de 200mmHg e a diastólica abaixo de 110mmHg. O consumo de oxigênio deve ser mantido entre 60% e 70% do VO<sub>2</sub> max e a FC entre 50% e 60% da FC de reserva. O duplo produto, resultado da multiplicação da pressão arterial sistólica pela FC no pico de esforço, deve ser mantido dentro dos valores normais. A FC estabelecida, seja limitada pelo cansaço, determinada por sintoma ou por nível percentual de FC, é chamada frequência cardíaca de treinamento (FCT)<sup>27</sup>. Em geral a FCT corresponde de 50% a 75% da frequência cardíaca de reserva determinada pela aplicação da fórmula:  $(FC_{max} - FCR) \times 50\%$  (ou 75%) + FCR, em que  $FC_{max}$  = frequência cardíaca máxima, FCR = frequência cardíaca de repouso<sup>6</sup>. A frequência máxima é calculada pela fórmula de Karvonen -  $FC_{max} = 220 - idade$ .

A depressão do segmento ST induzida pelo esforço deve ser menor que 2mm nos pacientes aceitos para

reabilitação, devendo ser reavaliados com utilização de nitrato sublingual para a determinação da frequência cardíaca de treinamento, isto é, a FC máxima que manterá o segmento ST acima de 2mm de infradesnível<sup>27</sup>. O supradesnível de segmento ST superior a 1mm por isquemia miocárdica primária contra-indica o início do programa de reabilitação, enquanto que decorrente de fibrose ou hipertrofia ventricular requer a adoção de criteriosos cuidados<sup>8,27</sup>.

No IAM, objetivos específicos na reabilitação cardíaca incluem estratificação de risco, melhora de bem-estar social e psicológico, redução dos fatores de risco, alívio nos sintomas e melhora da capacidade funcional, propiciando boa qualidade de vida.

Esse programa é constituído pela fase hospitalar, fase I, envolvendo o período de internação; fase II, envolvendo o período inicial após a alta hospitalar, algumas vezes ainda requerendo telemetria; fase III realizada em grupos e ainda sob supervisão de equipe especializada e a fase IV habitualmente sob autocontrole<sup>7,29</sup>.

A fase I pode ser subdividida em duas etapas: A fase IA é aquela que ocorre na fase aguda do infarto do miocárdio, tendo lugar na unidade coronariana e envolvendo exercícios de baixa intensidade, de até 3 METs; são especificamente exercícios de condicionamento e de treinamento para as atividades funcionais, correspondendo de 30% a 40% da FC max, incluindo movimentação passiva e exercícios respiratórios. A fase IB se refere à fase de reabilitação CV orientada por equipe hospitalar especializada; é iniciada no quarto após êxito na fase I A, implicando em exercícios ativos de braços, de pernas e deambulação, correspondendo a até 4 METs de intensidade<sup>23,30</sup>. Todas as etapas desta fase são realizadas com monitoramento cardíaco via telemetria. Um dos objetivos da fase I B é propiciar uma transição segura do ambiente hospitalar para a reabilitação ambulatorial, portanto, do paciente já em residência<sup>7,29</sup>. A fase I é importante para reduzir os sintomas de hipotensão ortostática, os riscos de tromboembolismo, as complicações musculoesqueléticas e a hipoventilação.

A fase II tem início 1 ou 2 semanas após a alta hospitalar, já com o paciente em casa e reúne um conjunto de medidas que envolve programa educacional com modificação de estilo de vida, além do programa de atividade física supervisionada, determinada pelo TE, atingindo de 60% a 75% da FC do TE. Nesta fase já é permitida atividade sexual. Interrupção do fumo, redução de peso,

normalização dos lípides sanguíneos, controle dos níveis de estresse e modificações dietéticas, principalmente, complementam os programas de reabilitação física com o objetivo de promover prevenção secundária<sup>31</sup> e melhora da qualidade de vida. É iniciada nos IAM pequenos e após os procedimentos de trombólise ou angioplastia. No pós-operatório de cirurgia de revascularização miocárdica o programa de exercícios é iniciado a partir da terceira semana<sup>21,27,30</sup>.

A fase III, em geral sem telemetria, é baseada em programas determinados por novo teste ergométrico. É iniciada pelo menos após o terceiro mês do evento, atingindo o décimo segundo. São indicados exercícios isotônicos, aeróbicos, evitando-se os isométricos puros. É permitido o uso de pequenos pesos. Os exercícios podem atingir entre 60% e 70% da capacidade aeróbica máxima<sup>21,27,30</sup>.

A fase IV já não requer supervisão<sup>21,27</sup>, tendo início, habitualmente, a partir do primeiro ano do evento agudo, devendo o paciente manter os critérios adotados de mudança de estilo de vida e programa de exercícios de forma permanente. Também introduzida após a reavaliação por TE.

Os exercícios devem ser constituídos, após criteriosa avaliação, por um estágio de alongamento, com duração de 5 a 10 minutos, seguido por 30 a 40 minutos de exercícios aeróbicos dinâmicos contínuos como andar, pedalar, ciclismo eventualmente, de acordo com a avaliação, corridinha e leve atividade isométrica, com halteres de baixo peso para as mãos. E, por fim, uma fase final de resfriamento também constituída por exercícios de alongamento<sup>7</sup>.

## Aspectos práticos na prescrição de exercícios

A estratégia de implantação e manutenção do programa de reabilitação cardiovascular deve seguir normas bem estabelecidas, sendo consideradas: frequência, duração, intensidade e supervisão. Entretanto, é necessário estabelecer, como primeira medida, um elo de confiança com uma franca troca de informações, esclarecendo todo o procedimento com ênfase nos benefícios conquistados ao longo do tempo, visando despertar maior interesse pelo programa<sup>6,21</sup>. Tal conduta é fundamental na persuasão dos pacientes idosos, em geral, mais cautelosos na adoção de novos procedimentos<sup>18</sup>.

Os exercícios devem ter uma frequência de 3 a 5 vezes por semana, com duração de 30 minutos,

obedecendo à intensidade estabelecida previamente pelo TE<sup>6</sup>. Os pacientes com história clínica de DCV devem iniciar o programa de reabilitação sob supervisão médica, mantida até que o paciente aprenda a conhecer os seus limites<sup>3,4,21</sup>. Quando houver dificuldade de acesso ou financeira, o programa pode ser supervisionado por professor de educação física, porém em pacientes rigorosamente selecionados, clinicamente estáveis e capazes de assimilar os critérios de controle e interrupção da atividade. Nessa circunstância, o acesso a um eventual atendimento de emergência é mais difícil, sendo liberados para exercícios não supervisionados apenas pacientes que não apresentem quadros cardiológicos agudos, déficit inotrópico ao TE, HA refratária, baixa fração de ejeção, doenças metabólicas descompensadas, angina instável, arritmias ventriculares complexas (Lown III e IV), obesidade e capacidade aeróbica baixa<sup>27</sup>.

A atividade física deve ser precedida por uma fase de aquecimento, incluindo alongamento, mobilidade articular e caminhada, indispensáveis principalmente para os idosos, mais susceptíveis às lesões articulares e musculares. O término da sessão deve ser precedido por exercícios de alongamento e por gradativa volta à calma. Algumas recomendações devem ser observadas para uma segura e adequada realização de exercícios<sup>26</sup> (Quadro 2)<sup>27</sup>.

A atividade física pode levar a injúrias osteoarticulares mais freqüentemente nos pacientes idosos, em especial nas mulheres, devendo ser

evitados os exercícios de alto impacto. Nesses indivíduos, a atividade física deve ser iniciada progressivamente, permitindo gradual adaptação ao esforço muscular e ao impacto articular.

## Quadro 2

### Recomendações para a realização de exercícios<sup>5</sup>

- Realizar exercício somente quando houver bem-estar físico
- Usar roupas e sapatos adequados
- Evitar o fumo e o uso de sedativos
- Alimentação até 2 horas antes
- Respeitar os limites pessoais e informar quaisquer sintomas
- Ajustar os exercícios à temperatura
- Iniciar a atividade lenta e gradativamente para permitir adaptação
- Reduzir o ritmo em atividades mais intensas

Mesmo após a fase supervisionada, a prescrição do programa de recuperação impõe obediência a critérios que visam dar segurança ao paciente. Os dados obtidos pelo TE orientam a prescrição através do VO<sub>2</sub> max e do número de METs alcançados, determinando a FC de equilíbrio.

De uma forma prática, o Quadro 3 correlaciona o nível de intensidade de algumas atividades físicas, mais utilizadas, em METs<sup>32</sup>.

## Quadro 3

### Intensidade de atividades físicas mais comuns<sup>1</sup>

Leve	Moderada	Intensa
(<3METs ou <4kcal/min ou 40% da FC max)	(entre 3 e 6 METs ou 4 e 7kcal/min ou 40% a 59% da FC max)	(>6METs ou >7kcal/min ou <60% a 70% da FC max)
Caminhar lentamente (1 a 2mph)	Caminhar vigorosamente (3 a 4mph)	Caminhar vigorosamente em subida ou com carga
Bicicleta ergométrica <50W	Ciclismo por lazer ≤10mph	Ciclismo rápido ou competitivo (>10mph)
Natação leve	Natação com esforço moderado	Natação rápida (crawl)
Exercício de condicionamento e alongamento leve	Exercício de condicionamento moderado	Condicionamento intenso - ergômetro de degrau, tênis
Pescaria sentado	Pescaria de pé	Pescaria em correnteza
Atividades domésticas leves	Atividades domésticas de limpeza	Atividades domésticas com arrumação de móveis

A equivalência da intensidade do exercício com a queima calórica obtida é fácil de ser compreendida, considerando-se as equivalências abaixo<sup>32</sup>:

- Caloria - é a quantidade de calor necessária para elevar a temperatura de 1g de água em 1°C, na vizinhança de 15°C, e à pressão constante.
- 1000 calorias = 1 kilocaloria
- 5 kilocalorias = 1 litro de oxigênio consumido
- 7000 kilocalorias = 1 kg de gordura

Uma atividade diária de intensidade moderada, durante 30 minutos, consome cerca de 1400 calorias semanais<sup>1,33</sup>.

A indicação de caminhada representa uma solução prática para idosos e sedentários, mantendo-se o critério do controle da FC antes e imediatamente após<sup>33</sup>. É aconselhável, entretanto, a associação de exercícios de resistência e de flexibilidade com duração de 15 minutos, gerando melhor condicionamento físico. Nos idosos os exercícios com pequenos pesos colaboram para melhorar o tônus muscular e para preservar a massa óssea, enquanto que os exercícios de alongamento são importantes para melhorar a flexibilidade.

Até a década de 90, no século passado, os exercícios de resistência não eram incluídos nos manuais de reabilitação, embora há muito tenham sido reconhecidos como meio de manutenção de força muscular, desenvolvimento de elasticidade e resistência, com ganho de massa muscular. Os benefícios dos exercícios de resistência são diferentes daqueles obtidos com os aeróbicos, entretanto, hoje indicados em todas as idades<sup>18</sup>.

## Referências bibliográficas

1. Ades AP. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary disease. *N Engl J Med* 2001;345:892-902.
2. Ades PA. Cardiac rehabilitation in older coronary patients. *J Am Geriatr Soc* 1999;47:98-105.
3. Aggarwal A, Ades PH. Exercise rehabilitation of older patients with cardiovascular disease. *Cardiol Clin* 2001;19(3):525-36.
4. Pasquali SK, Alexander KP, Peterson ED. Cardiac rehabilitation in the elderly. *Am Heart J* 2001;142(5):748-55.
5. Ministério da Saúde. DATASUS 2002. Informações sobre a saúde. Disponível em: <<http://www.datasus.org.br>> Acesso em março 2001.
6. Fletcher GF, Balady G, Froelicher VF, et al. Exercise statement. *Circulation* 1996;4:857-62.
7. Lavie CJ, Milani RV. Cardiac rehabilitation and preventive cardiology in the elderly. *Cardiol Clin* 1999;17(1):233-42.
8. Pollock ML, Franklin BA, Balady GJ, et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: benefits, rationale, safety, and prescription: An advisory from the Committee on Exercise, Rehabilitation and Prevention, Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. *Circulation* 2000;101(7):828-33.
9. Nóbrega ACL, Freitas EV, Brazão MA, et al. Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: Atividade Física e Saúde do Idoso. *Rev Bras Med Esp* 1999;5(6):207-11.
10. Framingham Study. The effects of specific medical condition on the functional limitation of elders in the Framingham Study. *Am J Public Health* 1994;84:351-58.
11. Pinski JL, Jette AM, Branch LG, et al. The Framingham Disability Study. Relationship in various coronary heart disease manifestations to disability in older persons living in the community. *Am J Public Health* 1990;80:1363-368.
12. Miller EM, Rejeski WJ, Reboussin BA, et al. Physical activity, functional limitations, and disability in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2000;48(10):1264-272.
13. Strawbridge WJ, Camacho TC, Cohen RD, et al. Gender differences in factors associated with change in physical functioning in old age: a 6-year longitudinal study. *Gerontologist* 1993;33:603-609.
14. Fried LP, Guralnik JM. Disability in older adults: evidence regarding significance, etiology, and risk. *J Am Geriatr Soc* 1997;45:92-101.
15. Hing E, Bloom B. Long term care for the functionally dependent elderly - National Center for Health Statistics. *Vital Health Stat* 1999;13:104-107.
16. Katz S. Atividades básicas de vida diária. Escala modificada de Katz et al. *JAMA* 1963;185:914-16.
17. Lawton MP, Brody EM. Atividades instrumentais básicas de vida diária. (adaptação). *Gerontologist* 1969;9:179-86.
18. Freitas EV, Ghorayeb N, Pereira JBM. Atividade Física no Idoso. In: Freitas EV, Py L, Nery AL, Caçado FAX, et al. (eds). *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2002:857-65.
19. Araujo WB. *Ergometria & Cardiologia Desportiva*. Rio de Janeiro: MEDSI; 1986:127-77.
20. Arroio JF. Physical exercise and its effects on the cardiovascular system in elderly subjects. *Schweiz Rundsch Med Prax* 1996;85:172-85.
21. Fletcher GF, Balady G, Froelicher VF, et al. Exercise standards. *Circulation* 1995;2:580-615.
22. Lakatta EG, Gerstenblith G, Wiesfeldt ML. Structure and function of the aging heart. In: Braunwald E, Zipes DP, Lipp P (eds). *Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 5<sup>th</sup> ed Philadelphia: W.B. Saunders 1997:1687-698.
23. Moss AJ. Doença cardíaca no idoso. In: Calkins E, Ford AB, Katz P. *Geriatria Prática*. Rio de Janeiro: Revinter; 1997:363-84.

24. Wenger NK, Froehlicher ES, Smith LK, et al. Agency for Health Care Policy and Research and the National Heart, Lung and Blood Institute. Cardiac Rehabilitation. Clinical Practice Guidelines 1995. October 1995, Report nº 17: AHCPR Publication nº. 96-0672.
25. Wenger NK, Scheidt S, Weber MA. Exercise and elderly persons. *Am Geriatr Cardiol* 2001;10(5):241-42.
26. Franklin BA, Whaley MH, Howley ET (eds). American College of Sports Medicine's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 6<sup>ed</sup>. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2000:172.
27. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Consenso Nacional de Reabilitação Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol* 1997;69(IV):269- 91.
28. Marolf GA, Kuhn A, White RD. Exercise testing in special populations: athletes, women, and the elderly. *Primary Care. Clin Pract* 2001;28(1):58-72.
29. Rashbaum I. Rehabilitation and cardiovascular disease. *Geriatric Times* 2002;III:25-28.
30. Powell C. Epidemiology. In: Martin A, Camm AJ, *Geriatric Cardiology: Principles and Practice*. New York: Chichester;1994:7-30.
31. Foster C, Cadwell KRN, Crenshaw B, et al. Exercise in secondary prevention and cardiac rehabilitation. Physical activity and exercise training prescriptions for patients. *Cardiol Clin* 2001;19(3):447-57.
32. Freitas EV. Atividade física e terceira Idade. In: Oliveira MAB, Nóbrega ACL. *Tópicos Especiais em Medicina do Esporte*. Rio de Janeiro: Atheneu; 2003:121-42.
33. Organização Mundial de Saúde (OMS). *The World Health Report 1998*, Genebra, Suíça 1998. Disponível em: <<http://www.who.ch>>