AJUSTES CARDIORRESPIRATÓRIOS E VASCULARES AO EXERCÍCIO FÍSICO: ASPECTOS CLÍNICOS

SÉRGIO RODRIGUES MOREIRA

Graduado em Educação Física/FAG/PR
Mestrao em Educação Física/UCB/DF
Doutorado em Educação Física/UCB/DF
Docente Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF

Grupo de Estudos do Desempenho Humano e das Respostas Fisiológicas ao Exercício

PROGRAMA:

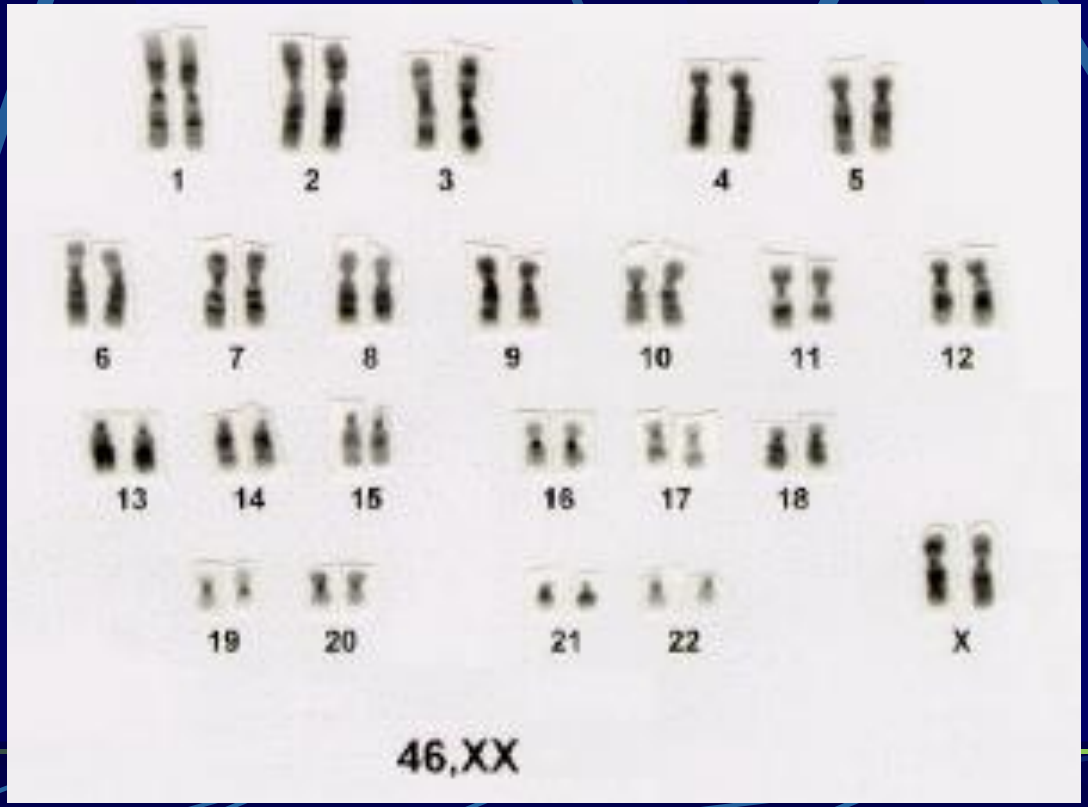
1) Introdução: Fisiologia cardiorrespiratória e sua relação com a saúde e desempenho cardíaco;
2) Estratificação do risco cardiopulmonar;
3) Sistema cardiorrespiratório (revisão);
4) Adaptações agudas e crônicas ao exercício físico;
5) Prática (Estimativa da Vmáx pelo custo de FC e prescrição do exercício; LA estimado);
1) Avaliação final.

J Physiol 586.1 (2008) pp 113–121

Similarity of polygenic profiles limits the potential for elite human physical performance

Alun G. Williams[1] and Jonathan P. Folland[2]

[1]*Manchester Metropolitan University, Alsager, UK*
[2]*Loughborough University, Loughborough, UK*



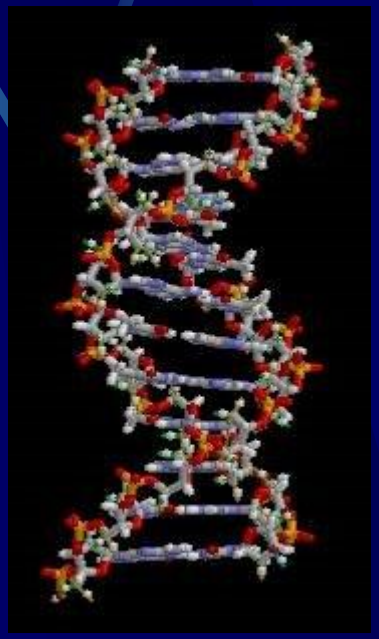
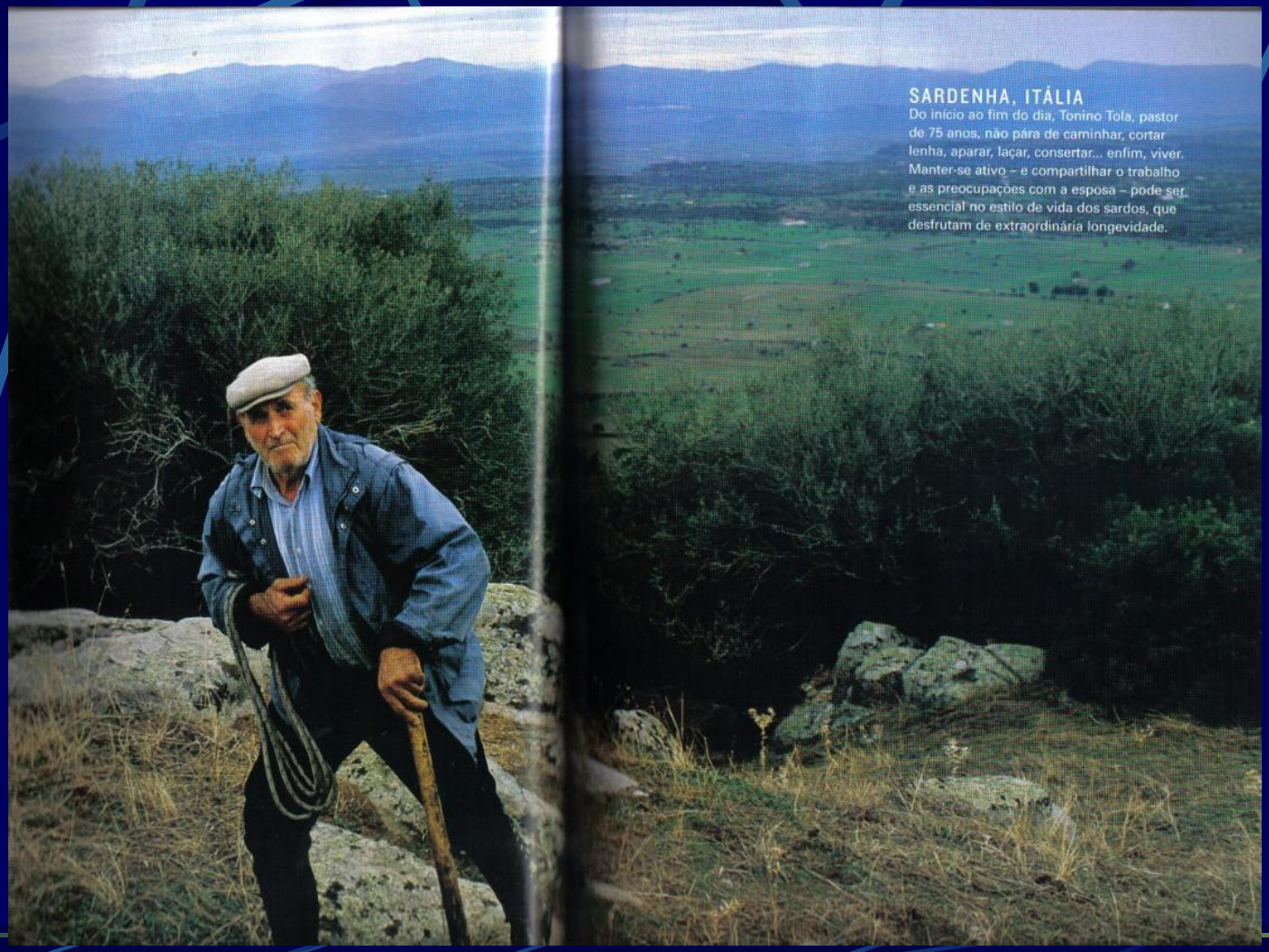


Table 1. Probability of perfect genetic profile by number of polymorphisms

Number of polymorphisms influencing endurance performance	New gene included at each stage	Typical frequency of optimal genotype (%)	Probability of possessing a 'perfect' profile	
			% chance	Approximate odds ratio
1	*ACE*	21	21.0	1 : 5
2	*ACTN3*	18	3.78	1 : 25
3	*ADRA2*	62	2.34	1 : 40
4	*ADRB2*	35	0.82	1 : 120
5	*AMPD1*	80	0.66	1 : 150
6	*APOE*	24	0.16	1 : 600
7	*ATP1A2**	81	0.13	1 : 800
8	*ATP1A2*	5	6.4×10^{-3}	1 : 16 000
9	*BDKRB2*	15	9.6×10^{-4}	1 : 100 000
10	*CKM*	49	4.7×10^{-4}	1 : 200 000
11	*EPAS1**	33	1.5×10^{-4}	1 : 600 000
12	*EPAS1*	19	2.9×10^{-5}	1 : 3 million
13	*HFE*	4	1.2×10^{-6}	1 : 85 million
14	*HIF1A*	77	9.1×10^{-7}	1 : 110 million
15	*HLA-A*	2	1.8×10^{-8}	1 : 5.5 billion
16	*MT-ND5**	93	1.7×10^{-8}	1 : 6 billion
17	*MT-ND5*	7	1.2×10^{-9}	1 : 85 billion
18	*MT-ND5*	7	8.3×10^{-11}	1 : 1.2 trillion
19	*MT-TT*	7	5.8×10^{-12}	1 : 17 trillion
20	*PPARA*	70	4.0×10^{-12}	1 : 25 trillion
21	*PPARGC1A*	40	1.6×10^{-12}	1 : 62 trillion
22	*UCP2*	17	2.7×10^{-13}	1 : 364 trillion
23	*VEGFA*	30	8.2×10^{-14}	1 : 1212 trillion

There is an exponential decrease in the probability of an individual possessing a 'perfect' genetic profile as the number of polymorphisms included increases. The probability of any given individual possessing a high number of genotypes optimal for endurance performance is extremely slim. *Repeated entries of a gene reflects the inclusion of more than one polymorphism of that gene.

SAUDE

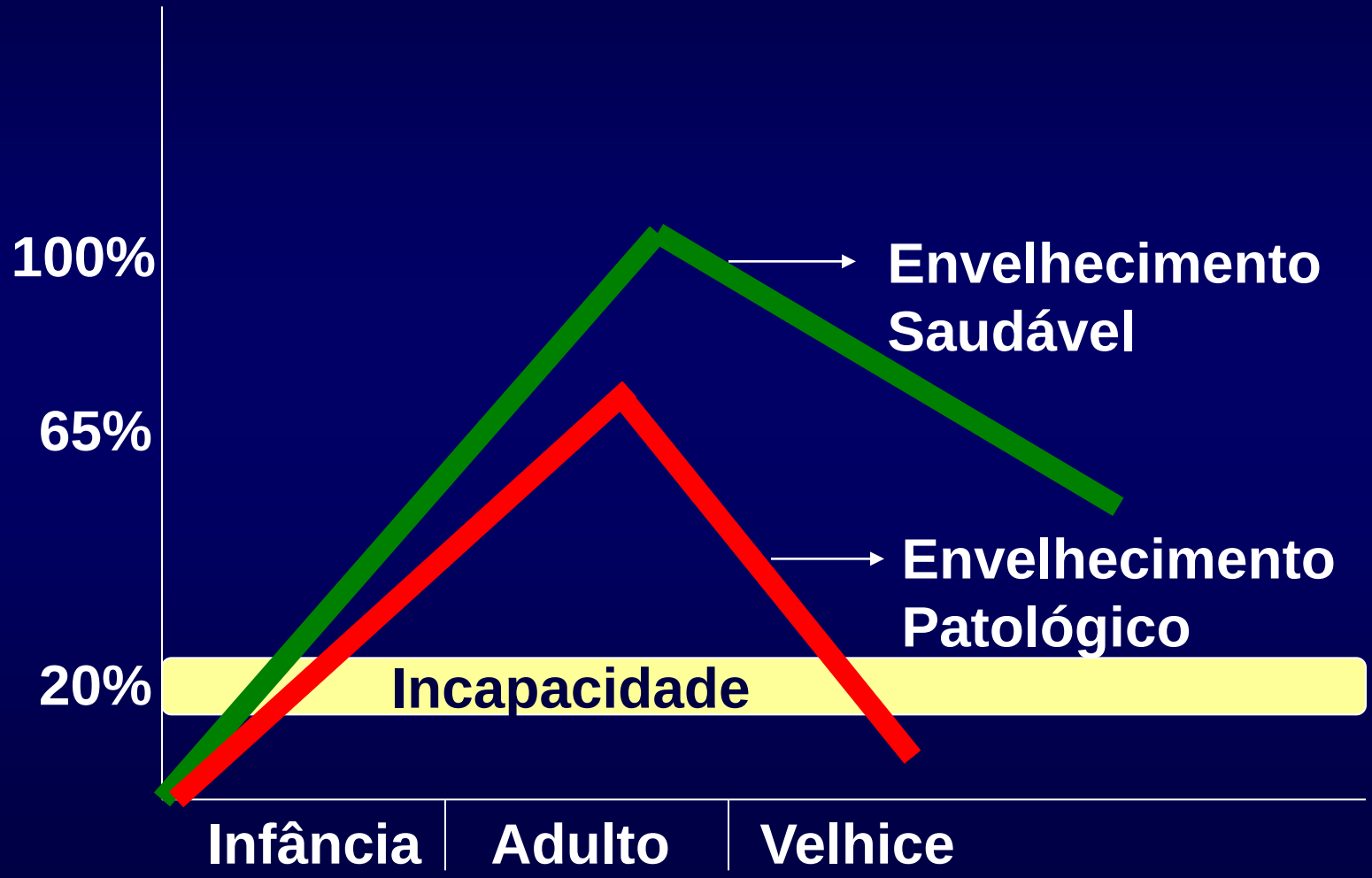


SARDENHA, ITÁLIA

Do início ao fim do dia, Tonino Tola, pastor de 75 anos, não para de caminhar, cortar lenha, aparar, laçar, consertar... enfim, viver. Manter-se ativo – e compartilhar o trabalho e as preocupações com a esposa – pode ser essencial no estilo de vida dos sardos, que desfrutam de extraordinária longevidade.

(Jackson, et al. - Med Sci Sports Exerc. 1996) – VO_2MAX

CAPACIDADE FUNCIONAL DURANTE A VIDA



PROCESSO DE ENVELHECIMENTO






É POSSÍVEL ENVELHECER E MANTER A CAPACIDADE FUNCIONAL...

15 anos



60 anos



65 anos

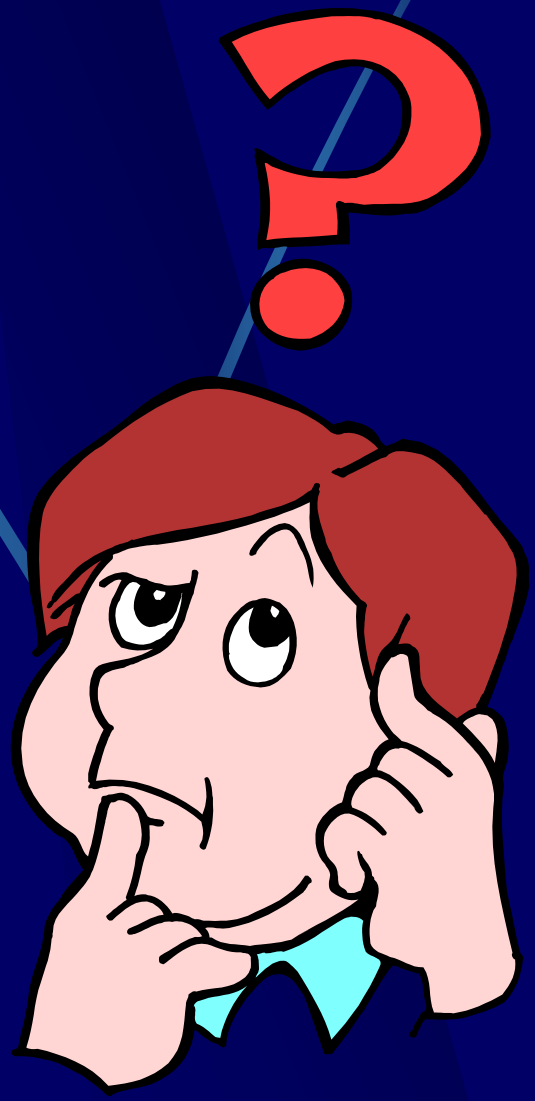


70 anos



Clarence Bass

Qual o papel do exercício físico para minimizar os impactos do envelhecimento e também de outros fatores de risco associados?



OPEN ACCESS Freely available online 2010

PLoS one

The Power of Exercise: Buffering the Effect of Chronic Stress on Telomere Length

Eli Puterman[1]*, Jue Lin[2], Elizabeth Blackburn[2], Aoife O'Donovan[1,3], Nancy Adler[1], Elissa Epel[1]

1 Department of Psychiatry, University of California San Francisco, San Francisco, California, United States of America, 2 Department of Biochemistry and Biophysics, University of California San Francisco, San Francisco, California, United States of America, 3 Veterans Affairs Medical Center, San Francisco, California, United States of America

Telômeros são complexos DNA-proteína que envolvem as extremidades dos cromossomos. O encurtamento dos telômeros é considerado como um biomarcador do envelhecimento celular.

(Blackburn EH, 1991; Nature 350: 569–573).



METODOLOGIA:

- N = 63 mulheres pós-menopausadas (54-82 anos de idade);
- Amostra sanguínea no jejum (extração de DNA genômico);
- Reação em cadeia de polimerase (PCR quantitativa para análise do comprimento do telômero);
- Escala de estresse percebido (Cohen et al., 1983);
- Nível de atividade física vigoroso por 3 dias consecutivos em minutos, sendo classificados como sedentários (<33 min nos três dias) e ativos (≥33 min nos três dias) (Nelson et al., 2007).

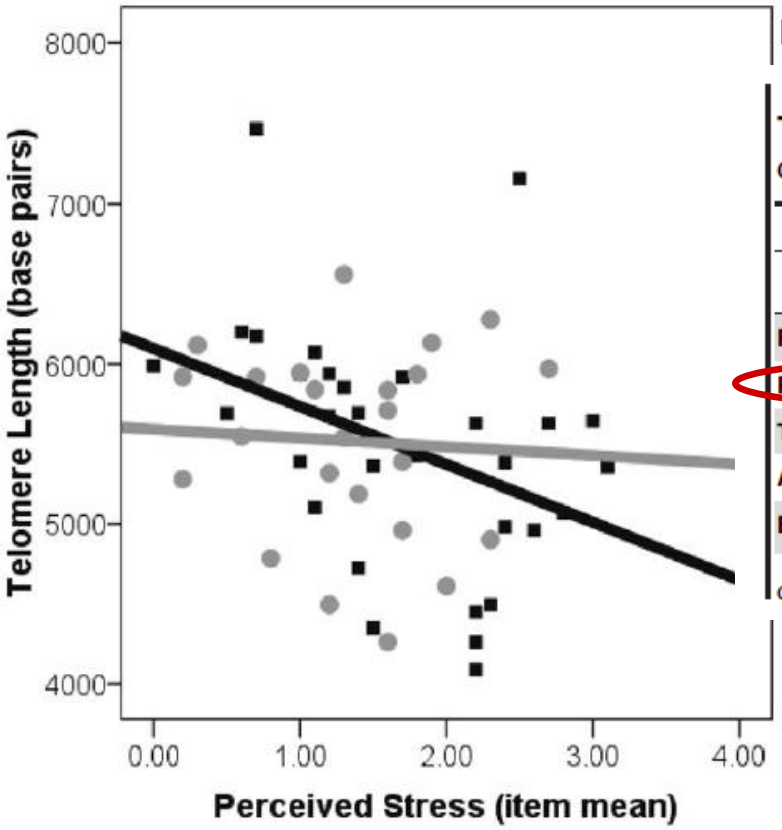


Table 1. Descriptives across sample (means and standard deviations).

	Mean	SD
Perceived stress (item mean)	1.55	.77
Physical activity (minutes over 3 days)	45.4	64.3
Telomere length (base pairs)	5502.73	700.82
Age (years)	61.87	6.51
BMI (kg/m^2)	26.57	5.41

doi:10.1371/journal.pone.0010837.t001

Possível mecanismo: Atividade aumentada da telomerase em ativos. Esta enzima adiciona DNA telomérico em telômeros encurtados com o estress, protegendo-os (Greider etal., 1989).



RECOMENDAÇÃO

www.thelancet.com Published online August 16, 2011 DOI:10.1016/S0140-6736(11)60749-6

Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study

Chi Pang Wen, Jackson Pui Man Wai*, Min Kuang Tsai, Yi Chen Yang, Ting Yuan David Cheng, Meng-Chih Lee, Hui Ting Chan, Chwen Keng Tsao, Shan Pou Tsai, Xifeng Wu*

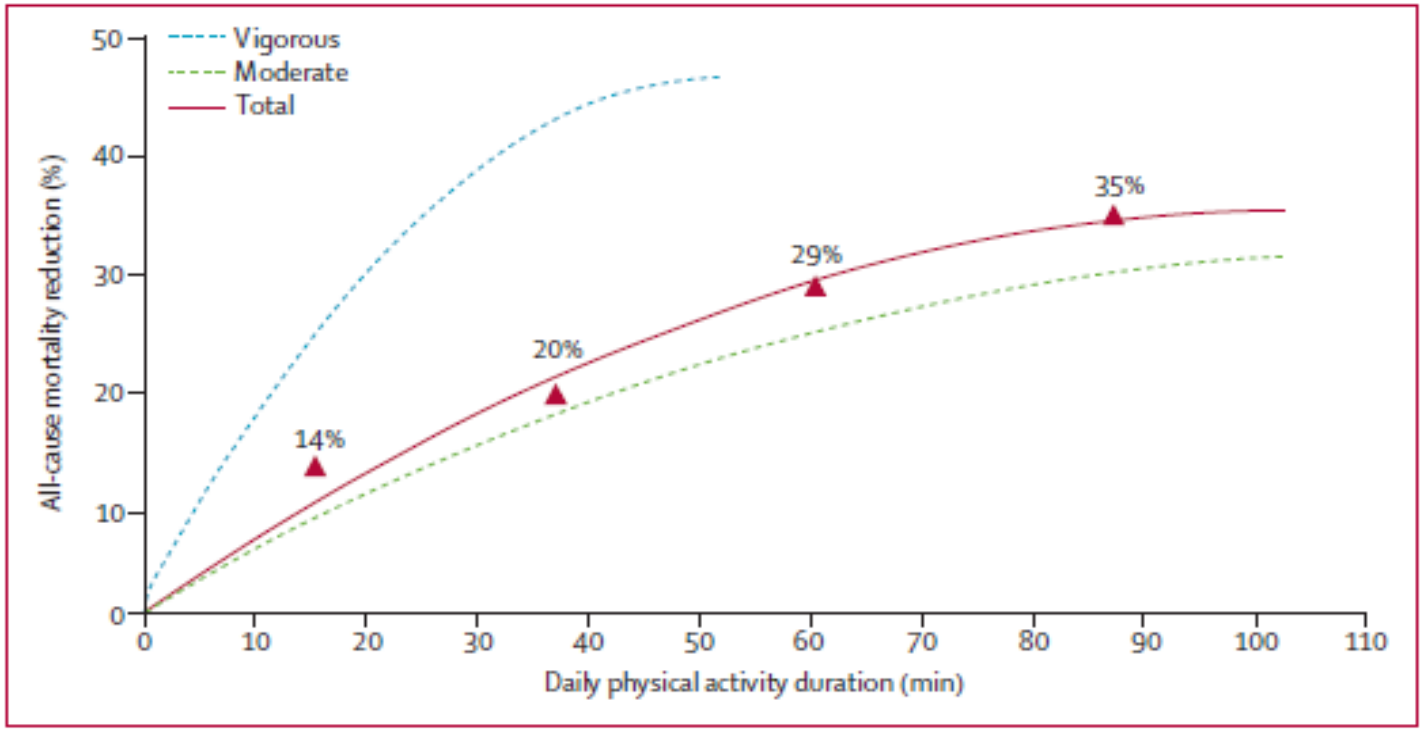


Figure 2: **Daily physical activity duration and all-cause mortality reduction**

Scand J Med Sci Sports 2006: 16 (Suppl. 1): 3–63
Printed in Singapore · All rights reserved

COPYRIGHT © BLACKWELL MUNKSGAARD 2006

SCANDINAVIAN JOURNAL OF MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS

Review

Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease

B. K. Pedersen[1,2], B. Saltin[2]

Positive effect of training on:	A Strong evidence	B Moderate evidence	C Limited evidence	D No evidence
Pathogenesis				
Symptoms specific to the diagnosis				
Physical fitness or strength				
Quality of life				

Fig. 4. Hypertension.

Scand J Med Sci Sports 2006: 16 (Suppl. 1): 3–63
Printed in Singapore · All rights reserved

COPYRIGHT © BLACKWELL MUNKSGAARD 2006

SCANDINAVIAN JOURNAL OF MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS

Review

Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease

B. K. Pedersen[1,2], B. Saltin[2]

Positive effect of training on:	A Strong evidence	B Moderate evidence	C Limited evidence	D No evidence
Pathogenesis				
Symptoms specific to the diagnosis				
Physical fitness or strength				
Quality of life				

Fig. 7. Coronary heart disease.

Scand J Med Sci Sports 2006: 16 (Suppl. 1): 3–63
Printed in Singapore · All rights reserved

COPYRIGHT © BLACKWELL MUNKSGAARD 2006

SCANDINAVIAN JOURNAL OF MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS

Review

Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease

B. K. Pedersen[1,2], B. Saltin[2]

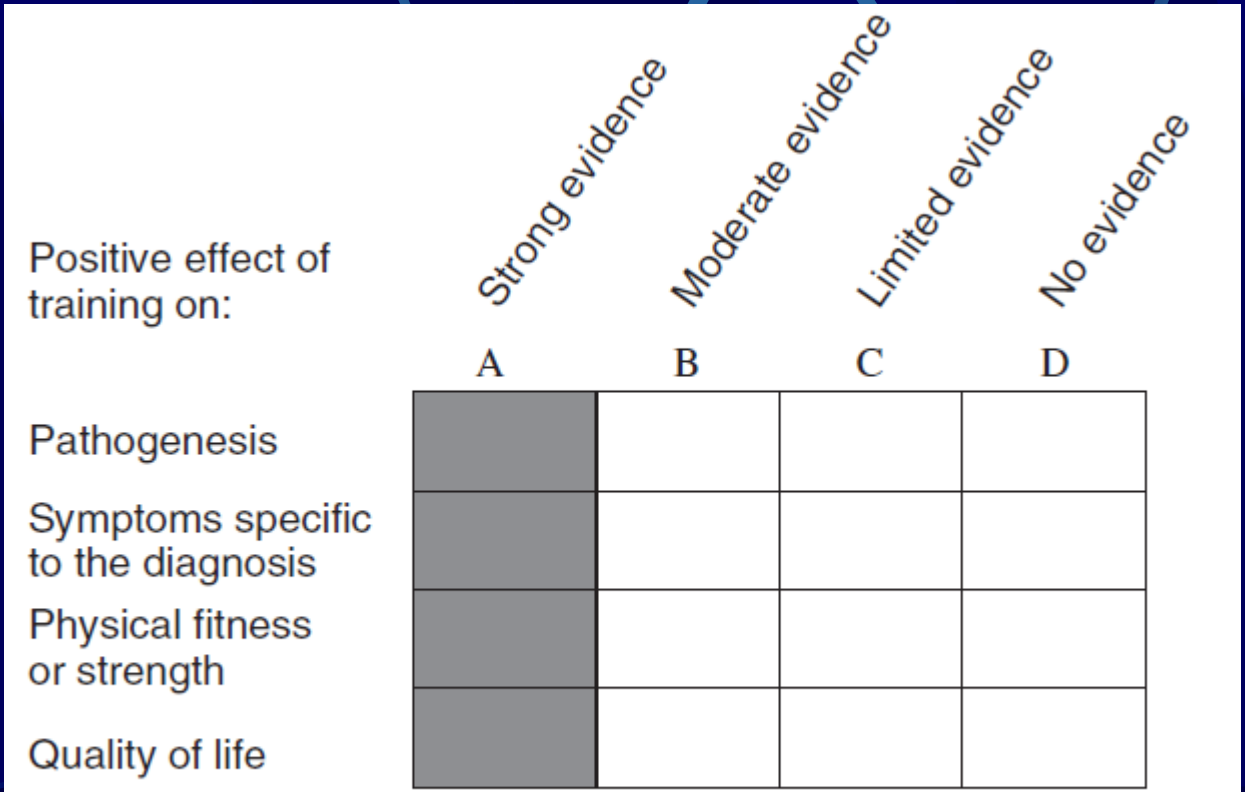


Fig. 8. Chronic heart failure.

Scand J Med Sci Sports 2006: 16 (Suppl. 1): 3–63
Printed in Singapore · All rights reserved

COPYRIGHT © BLACKWELL MUNKSGAARD 2006

SCANDINAVIAN JOURNAL OF MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS

Review

Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease

B. K. Pedersen[1,2], B. Saltin[2]

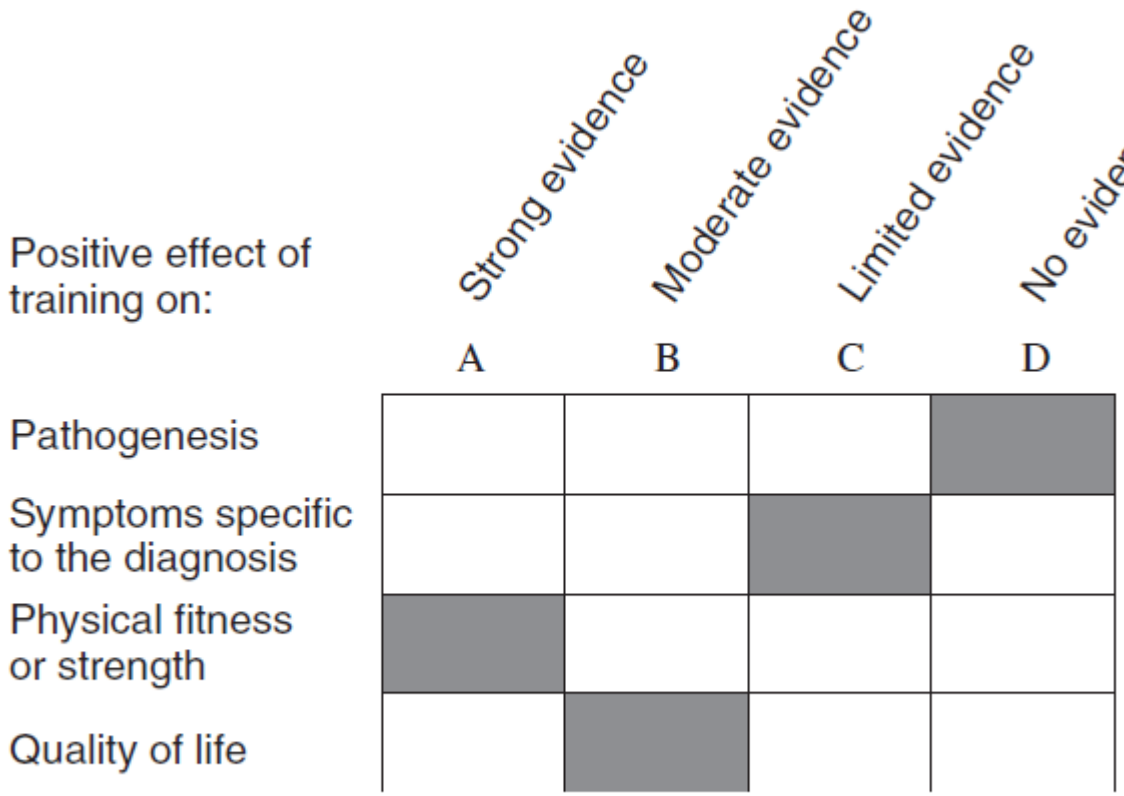


Fig. 17. Asthma.

Scand J Med Sci Sports 2006: 16 (Suppl. 1): 3–63
Printed in Singapore · All rights reserved

COPYRIGHT © BLACKWELL MUNKSGAARD 2006

SCANDINAVIAN JOURNAL OF MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS

Review

Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease

B. K. Pedersen[1,2], B. Saltin[2]

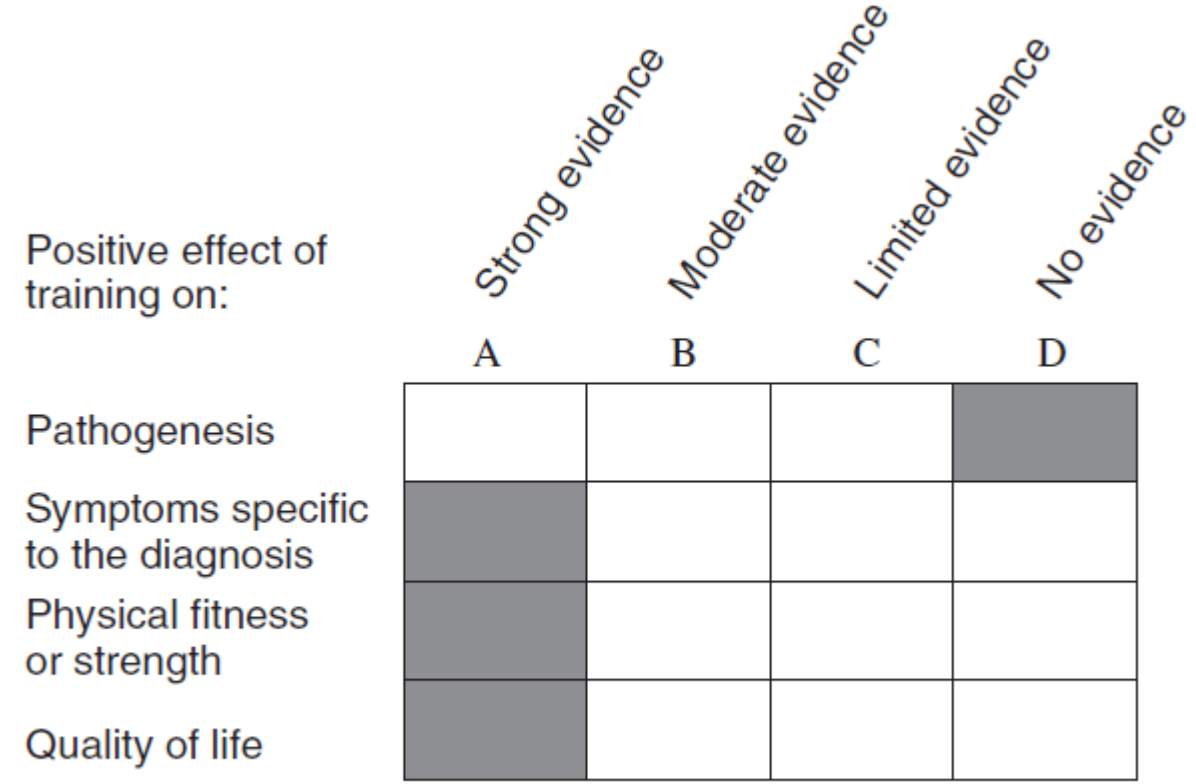


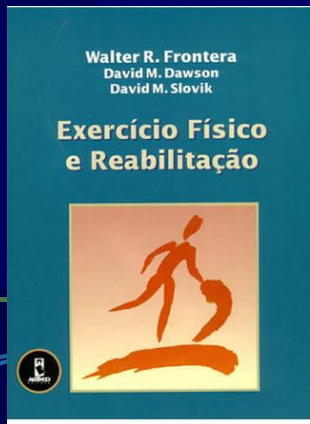
Fig. 6. Chronic obstructive pulmonary disease.

ANTES DE TUDO!!!

“ESTRATIFICAR O RISCO DO PACIENTE”

Triagem em Saúde e Estratificação de Risco

- 1. Questionário para triagem em Saúde;
- 2. Sinais ou sintomas sugestivos de doença cardiopulmonar para estratificação do risco (ACSM, 1995);
- 3. Orientações gerais para o inicio do programa de exercícios.
- *Vide capítulos 7 e 8 do livro EXERCÍCIO FISICO E REABILITAÇÃO.*



OBJETIVOS DE UMA TRIAGEM:

- ✓ Identificar e excluir indivíduos c/ contra indicações;
- ✓ Identificar indivíduos que necessitam de avaliação médica previamente;
- ✓ Identificar indivíduos que necessitam de supervisão médica durante atividades físicas;
- ✓ Identificar pessoas com outras deficiências.

(ACSM, 1995)

Na estratificação: Sinais, Sintomas e Fatores de Risco

Principais sintomas ou sinais sugestivos de doença cardiopulmonar

1. Dor ou desconforto no tórax, pescoço, queixo, braços ou outras áreas que podem ser de natureza isquêmica
2. Respiração curta em repouso ou com exercício suave
3. Vertigem ou desmaio
4. Ortopnéia ou dispnéia noturna paroxística
5. Edema de tornozelo
6. Palpitações ou taquicardia
7. Claudicação intermitente
8. Murmúrio cardíaco
9. Fadiga incomum ou encurtamento da respiração com atividades

(Adaptado, com permissão, da American College of Sports Medicine, 1995, *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*, 5.ed. Baltimore: Williams & Wilkins.)

Fatores de risco positivos de doença arterial coronariana

1. **Idade.** Homens: 45 anos; mulheres: 55 anos ou menopausa prematura sem suplementação de estrogênio
2. **História familiar.** Infarto do miocárdio ou morte súbita antes dos 55 anos do pai ou de outro parente masculino de primeiro grau; ou antes dos 65 anos de idade da mãe ou outro parente do sexo feminino de primeiro grau
3. **Fumante habitual**
4. **Hipertensão.** Pressão sangüínea >140/90 mm Hg, confirmada por medidas em pelo menos duas ocasiões separadas ou sobre medicação anti-hipertensiva
5. **Hipercolesterolemia.** Colesterol total > 200 mg/dl ou HDL < 35 mg/dl
6. **Diabete melito.** Pessoas com diabete melito insulino-dependente (DMID) que têm 30 anos de idade ou tiveram DMID por > 15 anos; pessoas com diabete melito não-insulino-dependente que têm > 35 anos de idade
7. **Estilo de vida sedentário.** Pessoas que compreendem 25% da população menos fisicamente ativa

(Adaptado, com permissão, da American College of Sports Medicine, 1995, *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*, 5.ed. Baltimore: Williams & Wilkins.)

TRÊS CATEGORAIS DE RISCO:

APARENTEMENTE SAUDÁVEL

indivíduo sem nenhum sintoma de doença e não mais que um risco principal de DAC (doença arterial coronariana).

EM RISCO AUMENTADO

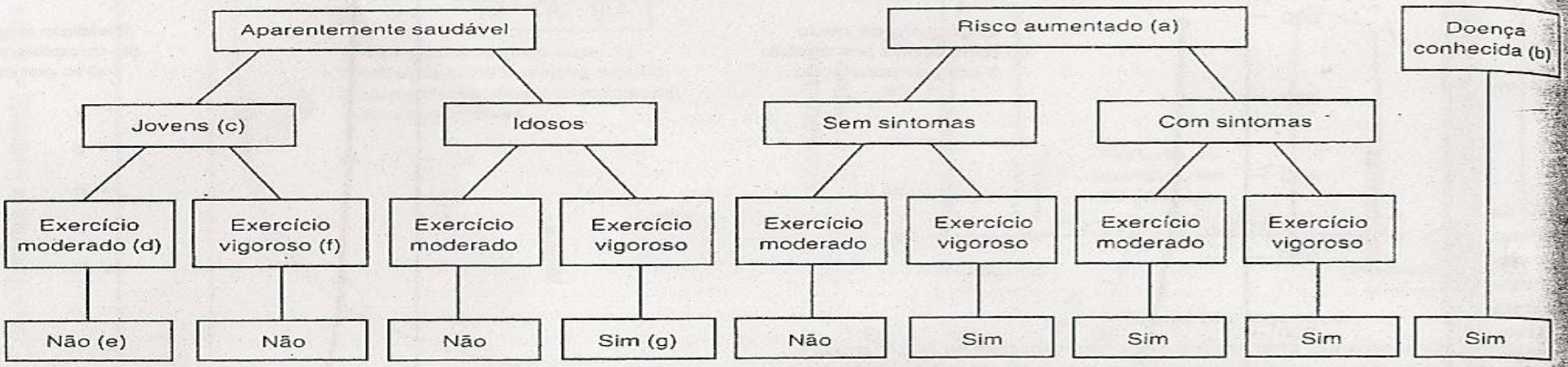
Indivíduos que têm sinais ou sintomas sugestivos de doença séria, ou dois ou mais fatores de risco principais para DAC.

COM DOENÇA CONHECIDA

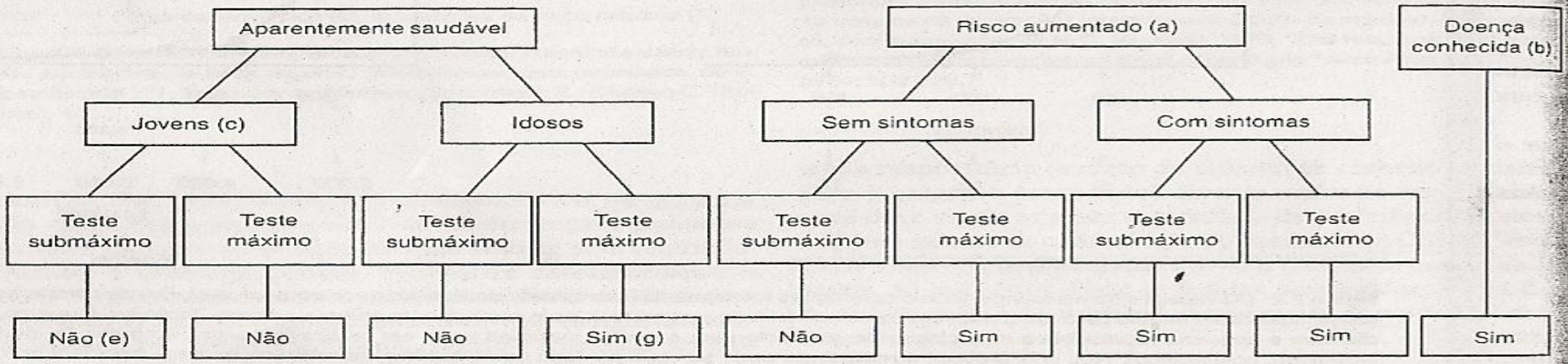
Indivíduos com problemas médicos sérios conhecidos.

(ACSM, 1995)

Recomendações da ACSM para exame médico e teste ergométrico antes da participação em um programa de atividade física



Recomendações da ACSM para supervisão médica dos testes ergométricos



(a) Pessoas com 2 ou mais fatores de risco ou 1 ou mais sinais ou sintomas (ver página 116).
(b) Pessoas com doença cardíaca, pulmonar ou metabólica conhecida.
(c) Jovens implica ≤ 40 anos para homens, ≤ 50 anos para mulheres.
(d) O exercício moderado conforme definido pela intensidade de 40 a 60% do $\dot{V}O_2$máx.; se a intensidade é incerta, o exercício moderado pode alternativamente ser definido como uma intensidade dentro da capacidade atual do indivíduo; uma intensidade que pode ser confortavelmente sustentada por um período de tempo prolongado (60 minutos); que tem um início e progressão gradual; e que é geralmente não-competitiva.
(e) Uma resposta "Não" significa que um item é considerado "não necessário". A resposta "Não" não significa que o item não deve ser feito.
(f) O exercício vigoroso é definido por uma intensidade de exercício > 60% do $\dot{V}O_2$máx.; se a intensidade é incerta, o exercício vigoroso pode alternativamente ser definido como exercício que representa uma mudança cardiorrespiratória substancial ou que resulta em fadiga dentro de 20 minutos.
(g) Uma resposta "Sim" significa que um item é recomendado. Para supervisão médica, isso sugere que deve haver um médico pronta e rigorosamente disponível em caso de emergência.

Figura 7.1 *Fonte:* American College of Sports Medicine, 1995.