

# Estudo ergométrico evolutivo de portadoras de fibromialgia primária em programa de treinamento cardiovascular supervisionado

Lívia Maria dos Santos Sabbag\*  
 Maristela Palácios Dourado\*\*  
 Paulo Yasbek Júnior\*  
 Neil F. Novo\*\*\*  
 Helena Hideko Seguchi Kaziyama\*\*\*\*  
 Margarida Harumi Miyazaki\*\*\*\*\*  
 Linamara Rizzo Battistella\*\*\*\*\*

## RESUMO

Fibromialgia é uma síndrome dolorosa crônica caracterizada por dor musculoesquelética generalizada<sup>1,2,3,4,5</sup>. Na última década, o exercício físico tornou-se promissor como opção terapêutica da síndrome<sup>6,7,8,9,10,11,12,13,14</sup>.

Objetivo: avaliação ergométrica prospectiva de portadoras de fibromialgia primária (FP) em programa de treinamento cardiovascular supervisionado (TCS).

Treze mulheres, média de idade de 48,9 anos, portadoras de FP, submeteram-se a teste ergométrico (TE) em esteira rolante, protocolo de Ellestad, no tempo zero, 3<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> meses de TCS. Os critérios de interrupção do TE foram cansaço e dor. Para o TCS, foi estabelecida uma faixa de 60% a 70% da frequência cardíaca (FC) máxima, calculada pelo método de Karvonen. A assiduidade foi superior a 80% de 72 sessões, 3 vezes por semana, com duração de 60 minutos. Realizada a avaliação subjetiva da dor muscular e analisadas as variáveis do TE. Análise estatística: variância dos postos de Friedman e teste de comparações múltiplas<sup>5</sup>.

Resultados: no 3<sup>a</sup> mês, houve aumento significativo da resposta cronotrópica. No 3<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> meses, foram significativos: aumento do tempo de exercício, capacidade funcional, trabalho total e diminuição da FC carga máxima comum. Não houve diferença significativa da  $\Delta$ PAS, duplo produto (DP), DP carga máxima comum e %FC máxima. Comparadas com o final do TE do tempo zero, a maior porcentagem de pacientes atingiu cargas mais elevadas e a mesma intensidade de dor no 3<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> meses de TCS. Conclusão: a partir do 3<sup>a</sup> mês de TCS, as portadoras de FP apresentaram maior tolerância à dor muscular e ao esforço, melhora da capacidade funcional cardiovascular e muscular periférica.

## UNITERMOS

Fibromialgia, Teste ergométrico, Exercício físico,

## SUMMARY

Fibromyalgia is a Syndrome characterized by widespread musculoskeletal pain. Since the last decade the physical exercise become a promising therapeutic option.

*Trabalho vencedor do Prêmio "Dr. Gilberto da Almeida Fonseca", na categoria de pôster, no XVI Congresso Brasileiro de Medicina Física e de Reabilitação e da XIV Jornada Paulista de Fisiatria. Realizado na Divisão de Medicina de Reabilitação - HCFMUSP*

\* Médica cardiologista - Divisão de Medicina de Reabilitação - HCFMUSP

\*\* Professora de Educação Física - Divisão de Medicina de Reabilitação - HCFMUSP

\*\*\* Professor Doutor em bioestatística da Escola Paulista de Medicina - Unifesp

\*\*\*\* Médica fisiatra - Instituto de Ortopedia e Traumatologia - HCFMUSP

\*\*\*\*\* Prof<sup>a</sup>. Dra., Diretora da Divisão de Medicina de Reabilitação - HCFMUSP

## Endereço para correspondência:

Rua Diderot, 43 - Vila Mariana - CEP 04116-030 - São Paulo - SP - Brasil

**Aim:** prospective exercise testing (ET) evaluation in patients with primary fibromyalgia (PF) submit to supervised cardiovascular training (SCT).

**Casuistic and method:** thirteen women with PF, mean age of 48,9 years, were submitted to a ET on treadmill (Ellestad protocol), in the time zero, after three and six months of SCT. The interruption criteria for ET were tiredness and pain. For the SCT were established zone of 60% to 70% of the maximum heart rate (HR), calculated by the Karvonen method. All the patients were present to more than 80% from the total of 72 STC sessions, three times a week for 60 minutes. We analyzed the results from the ET and the score of muscular pain. Value  $t < 0.05$  were consider significant.

**Results:** after 3 months, we observed significant improvement in the chronotropic reserve. After 3 and 6 months were increased exercise time, functional capacity, total work. The HR in the maximum common load was reduced. The major percentage of the patients presented after 3 and 6 months of SCT with heavier load the same score for subjective evaluation of pain than after ET in zero time.

**Conclusion:** after 3 months of STC patients with PF presented higher tolerance to muscular pain and physical exercise, improvement in the functional capacity cardiovascular and peripheral muscular activity.

#### KEYWORDS

Fibromyalgia, Exercise testing, Physical exercise

## Introdução

A fibromialgia é uma síndrome dolorosa crônica caracterizada por dor musculoesquelética generalizada. Os principais sinais e sintomas são: presença de pelo menos 11 dos 18 pontos dolorosos específicos à palpação (*tender points*), fadiga intensa, distúrbio do sono e rigidez matinal<sup>1,3,16,17,18,19,20,21,22</sup>.

Na comunidade geral, 0,6% dos indivíduos preenchem os critérios para FM do Colégio Americano de Reumatologia (1990)<sup>4</sup>. Na clínica reumatológica, a prevalência é de 2% a 6%. É mais freqüente no sexo feminino, relação de 7 a 8 mulheres para 1 homem. O início dos sintomas ocorre entre 30 e 40 anos<sup>1</sup>.

De etiologia e fisiopatologia<sup>17,21,23,24,25,26,27,28</sup> não elucidadas, apesar das várias teorias patogênicas (hipóteses: central, periférica, imunológica, infecciosa, integrada), a doença pode ocasionar limitação das atividades ocupacionais, redução do tempo de vida produtiva e inatividade física<sup>29,30</sup>.

Em estudos prévios realizados pelo nosso grupo<sup>31,32,33</sup>, observamos que portadoras de FP interrompem precocemente o teste ergométrico principalmente por dor muscular e exaustão física. Apresentam capacidade funcional inferior à de mulheres normais sedentárias pareadas para idade e peso, resposta cardiovascular normal ao exercício e limitações ao esforço devido ao sistema musculoesquelético.

Na última década, o exercício físico, especialmente o treinamento aeróbio, tornou-se promissor como opção terapêutica da síndrome<sup>6,7,8,9,10,11,12,13,14</sup>.

## Objetivo

Avaliação ergométrica prospectiva de pacientes (P) portadoras de fibromialgia primária (FP) em programa de treinamento cardiovascular supervisionado (TCS).

## Material e método

**Casuística** – 13 pacientes do sexo feminino, média de idade de 48,9 anos, portadoras de fibromialgia primária (sem patologias subjacentes ou concomitantes) há mais de 5 anos e sedentárias há mais de 2 anos.

**Teste ergométrico** – submeteram-se a TE em esteira rolante Imbramed 10000 interligada ao sistema de ergometria e software Micromed e impressora Hewlett Packard Deskjet 650C. Utilizado protocolo de Ellestad<sup>34,35</sup>, no tempo 0, 3<sup>o</sup> e 6<sup>o</sup> meses de TCS. Os critérios de interrupção do TE foram cansaço físico e dor. Utilizada escala visual para avaliação subjetiva da dor muscular no final de cada exame (Tabela 1).

**Treinamento cardiovascular supervisionado** – Programação: 6 meses de TCS, freqüência de 3 vezes por semana, duração de 60 minutos, compreendendo 10 minutos de alongamento de membros inferiores, 20 minutos de marcha rápida e/ou corrida, 10 minutos de alongamento de membros inferiores e 20 minutos de fundamentos da natação em piscina aquecida a 34°C – 36°C.

**Prescrição da intensidade do exercício:** 60% a 70% da freqüência cardíaca máxima atingida no TE calculada pelo método de Karvonen<sup>35,36</sup>.

O controle da FC durante o treinamento foi feito pela palpação do pulso por 15 segundos multiplicado por 4.

A assiduidade das pacientes foi superior a 80% de 72 sessões.

Foram analisadas as seguintes variáveis ergométricas:

Tempo de exercício (minutos).

Trabalho total (kgm) – é diretamente relacionada à carga de esforço<sup>37</sup>.

VO<sub>2</sub> máximo (ml/kg/min) = capacidade funcional<sup>34,35,36,38,39,40,41,42,43</sup> – é a capacidade de o indivíduo sintetizar aerobicamente ATP, sendo índice indireto de débito cardíaco máximo durante o exame (VO<sub>2</sub> máx. = D.C. x diferença arteriovenosa).

% FC máxima (atingida no TE) – FC final do teste em relação à FC máxima preconizada para a idade e sexo.

$\Delta$  FC (bpm) = reserva cronotrópica<sup>34,35,38,39,40</sup> – é a diferença entre a frequência cardíaca final e a frequência cardíaca inicial do TE.

$\Delta$  PAS (mmHg) – é a diferença entre a pressão arterial sistólica final e a pressão arterial sistólica inicial do TE<sup>40</sup>.

Duplo produto – é o produto da frequência cardíaca pela pressão sistólica finais do TE.

Duplo produto da carga máxima comum – é o duplo produto da carga máxima comum a todos os indivíduos do grupo.

Análise estatística – variância dos postos de Friedman complementada pelo teste de comparações múltiplas (Siegel, 1988)<sup>15</sup>, com a finalidade de estudar as diferenças entre TE inicial e 3º e 6º meses de TCS. Foi fixado nível de significância em 0,05 ( $p < 0,05$ ).

Tabela 1  
Avaliação subjetiva da dor muscular

1	2	3	4	5
Sem dor	Pouca	Moderada	Severa	Limitante

## Resultados

Durante o exame, não houve referência de dor precordial e não foram observadas alterações isquêmicas, arritmias ou manifestação clínica de insuficiência cardíaca. As respostas de frequência cardíaca, pressão arterial sistólica e diastólica ao esforço obedeceram às curvas normais.

No terceiro mês de TCS, houve aumento significativo da reserva cronotrópica (Gráfico 1).

No terceiro e sexto meses de TCS, foram significativos: aumento do tempo de exercício (Gráfico 2), trabalho total (Gráfico 3) e da

capacidade funcional (Gráfico 4); diminuição da FC da carga máxima comum (Gráfico 5). Não houve diferença estatisticamente significativa da  $\Delta$ PAS (Gráfico 6), DP (Gráfico 7), DP da carga máxima comum (Gráfico 8) e %FC máxima (Gráfico 9).

Avaliação subjetiva da dor no término do TE no tempo zero: 15% das P sem dor, 15%, pouca dor, 23%, dor moderada, 15%, dor severa, 32%, dor limitante (Gráfico 10).

Após três meses de TCS, o escore de dor no final do TE permaneceu igual em 69,2% das P, melhorou em 15,4% e piorou em 15,4%. Após 6 meses, em 46,2% das P, a intensidade de dor no final do TE permaneceu inalterado, em 15,4% melhorou e em 28,4% piorou (Gráfico 11).

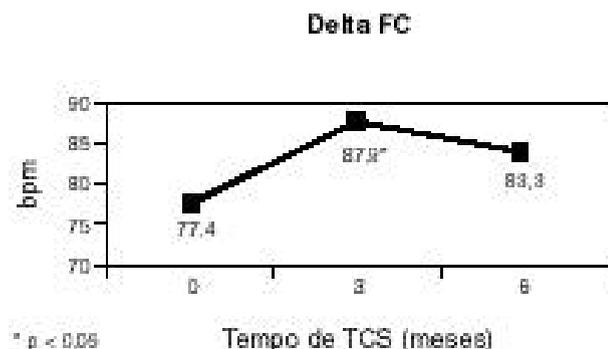


Gráfico 1

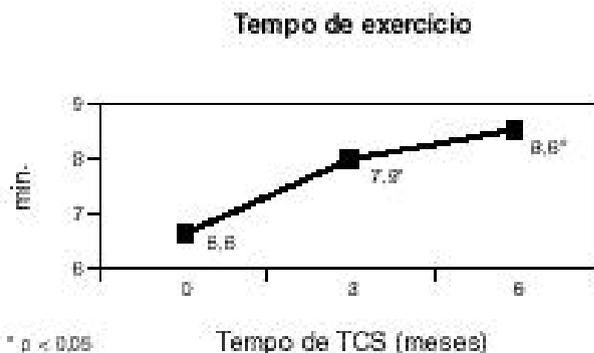


Gráfico 2

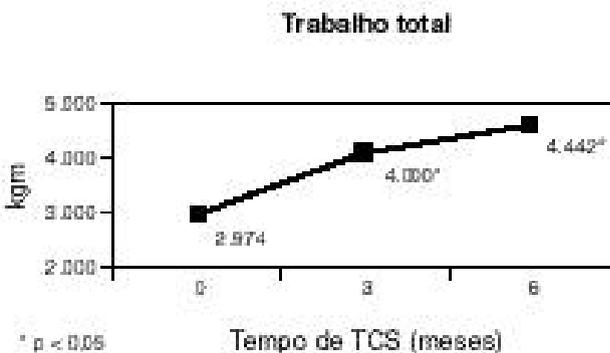


Gráfico 3

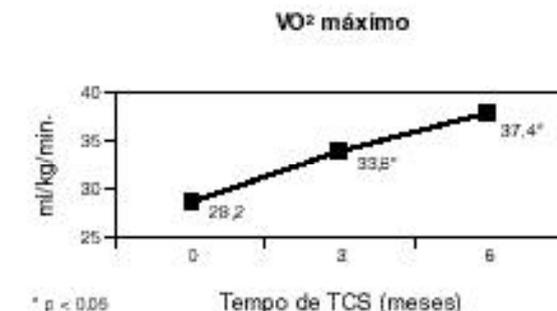
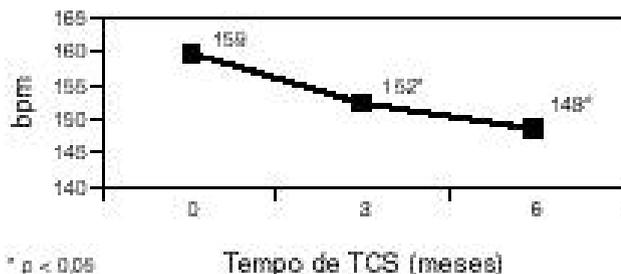


Gráfico 4

FC carga máxima comum



\* p < 0,05

Gráfico 5

DP carga máxima comum

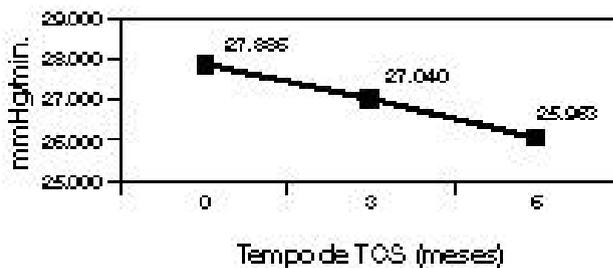


Gráfico 8

Delta PAS

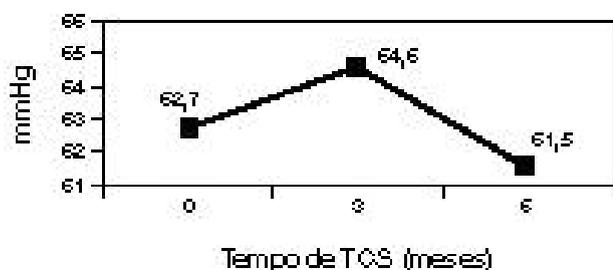


Gráfico 6

% FC máxima

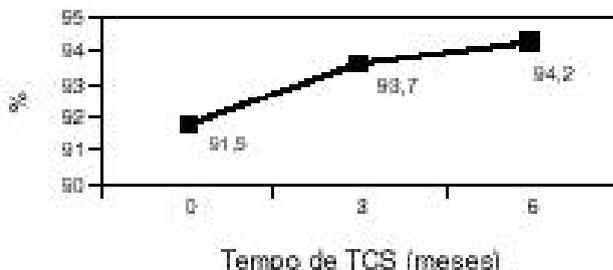


Gráfico 9

Duplo produto

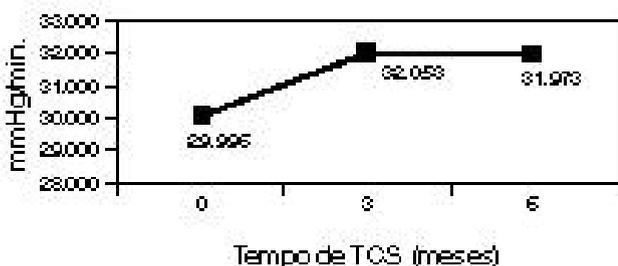


Gráfico 7

Avaliação subjetiva da dor TE inicial

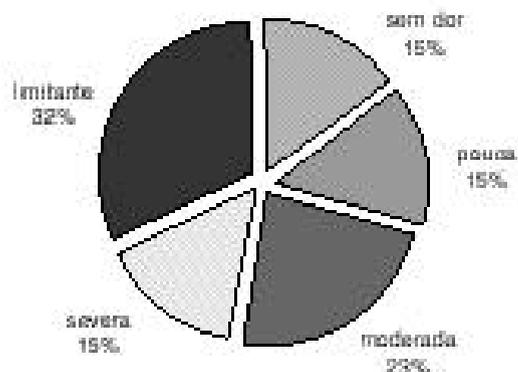


Gráfico 10

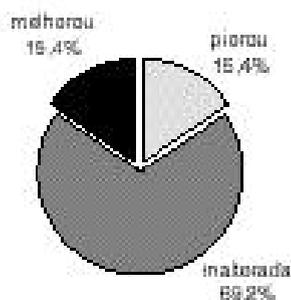
## Discussão

Portadoras de FP no terceiro mês de TCS apresentaram melhora da reserva cronotrópica. Como  $\Delta FC$  é a diferença entre a FC final e a inicial do TE e não houve diferença estatisticamente significativa da FC final, a melhora é devida à

diminuição da FC inicial do exame. Denota maior adaptação cardiovascular ao exercício.

Em testes ergométricos seriados, observamos, a partir do terceiro mês de condicionamento físico: aumento do tempo de exercício e conseqüente aumento do trabalho total, variável diretamente relacionada à carga de

## Avaliação subjetiva da dor no 3º mês



## Avaliação subjetiva da dor no 6º mês

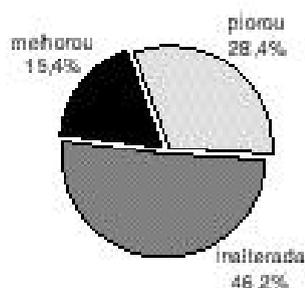


Gráfico 11

esforço, melhora da capacidade funcional e diminuição da frequência cardíaca da carga máxima comum, indicando maior adaptação física ao esforço.

Grande porcentagem das fibromiálgicas interrompeu o TE no tempo zero por dor muscular limitante (32%). Quinze por cento apresentaram pouca dor, 23%, moderada, 15%, severa e 15% terminaram o exame sem dor. Os escores mantiveram-se os mesmos em 69,2% das pacientes no terceiro mês e em 46,2% no sexto mês de TCS, em maiores cargas de esforço; 15,4% obtiveram diminuição da algia no 3º e 6º meses; 15,4% pioraram na segunda avaliação e 28,4%, na terceira.

Concluimos que a melhora do desempenho físico foi devida à maior tolerância à dor muscular, já que realizaram maior esforço e tempo de exercício sem decréscimo da intensidade de dor muscular.

## Conclusão

A partir do terceiro mês de TCS, as portadoras de FP apresentaram maior tolerância à dor muscular e ao esforço, melhora da capacidade funcional cardiovascular e muscular periférica.

## Referências bibliográficas

1. FIBROMYALGIA CONSENSUS CONFERENCE – Copenhagen, 1992.
2. FISCHER, A.A. – Diagnóstico diferencial entre dolorimento à palpção e dor muscular. In: IMAMURA, S.T. *Dor musculoesquelética: avanços no diagnóstico e tratamento*. São Paulo, USP, 1995. p. 76-90.
3. FISHER, A.A. – Differential diagnosis of muscle tenderness and pain. *Pain Manag* Jan/Feb: 30-6, 1991.
4. WOLF, F.; SMYTHE, H.A.; YUNUS, M.B. *et al.* – The American College of Rheumatology 1990. Criteria for the classification of fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum* 33, 1990.
5. WOLF, F. – Two muscle pain syndromes. Fibromyalgia and the myofascial pain syndrome. *Pain Manag* 3: 153-64, 1990.
6. JACOBSEN, S.; SAMSOE, B.D. – Isometric and isokinetic muscle strength in patients with fibrositis syndrome. *Scand J Rheumatology* 16:61-5, 1987.
7. BENNETT, R.M. – Physical fitness and muscle metabolism in the fibromyalgia syndrome: an overview. *J Rheumatol* 16 (19): 28-9, 1989.
8. KLUG, G.A.; MCAULEY, E.; CLARK S. – Factors influencing the development and maintenance of aerobic fitness: lessons applicable to the fibrositis syndrome. *J Rheumatol* 16(19): 30-9, 1989.
9. NICHOLS, D.S.; GLENN, T.M. – Effects of aerobic exercise on pain perception, affect, and level of disability in individuals with fibromyalgia. *Phys Ther* 74: 327-32, 1994.
10. BORENSTEIN, D. – Prevalence and treatment outcome of primary and secondary fibromyalgia in patients with spinal pain. *Spine* 20: 796-800, 1995.
11. BAKKER, C.; RUTTEN, M.; SANTEN-HOEUFFT, M. *et al.* – Patient utilities in fibromyalgia and the association with other outcome measures. *J Rheum* 22: 1536-43, 1995.
12. MCCARTNEY, N.; MCKELVIE, R.S.; MARTIN, J. *et al.* – Weight-training-induced attenuation of the circulatory response of older males to weight lifting. *J Appl Physiol* 74(3): 1056-60, 1993.
13. RANTANEN, P.; PENTTINEN, E.; KAUPPILA, S.; RUUSILA, T. – Cardiovascular stress in isokinetic trunk strength test. *Spine* 20(4): 485-88, 1995.
14. LURIE, M.; CAIDAHL, K.; JOHANSSON, G.; BAKE, B. – Respiratory function in chronic fibromyalgia. *Scand J Rehab Med* 22: 151-5, 1990.
15. SIEGEL, S.; CASTELLAN Jr., N.J. – *Nonparametric statistics*. 2<sup>nd</sup> ed. N. York, Mc Graw-Hill Int. Ed., 399, 1988.
16. WOLF, F. – Fibrositis, fibromyalgia, and musculoskeletal disease: The current status of fibrositis syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 69: 527-531, 1988.
17. BENNETT, R.M. – The fibromyalgia syndrome: myofascial pain and the chronic fatigue syndrome. In: Kelley, W.N. *Textbook of Rheumatology*. United States of America, Saunders Company, 29: 471-83, 1993.
18. GRANGES, G.; LITTLEJOHN, G.O. – A comparative study of clinical signs in fibromyalgia/fibrositis syndrome, Healthy and exercising subjects. *J Rheumatol* 20: 344-51, 1993.
19. MUFSON, M.; REGESTEIN, Q.R. – The spectrum of fibromyalgia disorders. *Arthritis and Rheumatism* 36(5): 647-50, 1993.
20. TAMLER, M.T.; MEERSCHAERT, J.R. – Pain management of fibromyalgia and other chronic pain syndromes. In: *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, North America, 7: 549-60, 1996.
21. GOLDENBERG, D.L. – *Rheumatic disease clinics of North America*. Philadelphia, W. B. Saunders Company, 219-410, 1996.
22. HYYPPÄ, M.T.; KRONHOLM, E. – Nocturnal motor activity in fibromyalgia patients with poor sleep quality. *J Psychosomatic Res* 39: 85-91, 1995.
23. JACOBSEN, S. *et al.* – <sup>31</sup>P Magnetic resonance spectroscopy of skeletal muscle in patients with fibromyalgia. *J Rheumatol* 19: 1600-3, 1992.
24. HOUVENAGEL, E. – La fibromyalgie: concepts pathogéniques. *Rev Rhum* 60(3): 223-8, 1993.
25. BENNETT, R. – Chronic widespread pain and the fibromyalgia construct. *Rheumatic Pain Newsletter*, January 1999.
26. DURETTE, M.; RODRIQUEZ, A.A.; AGRE, J.C. – Needle electromyographic evaluation of patients with myofascial or fibromyalgic pain. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 70(3): 154-6, 1991.
27. JACOBSEN, S.; BARTELS, E.M.; SAMSOE, D. – Single cell morphology of muscle in patients with chronic muscle pain. *Scand J Rheumatol* 20:336-43, 1991.

28. JUBRIAS, A.S.; BENNETT, R.M.; KLUG, G.A. – Increased incidence of a resonance in the phosphodiester region of P nuclear magnetic resonance spectra in the skeletal muscle of fibromyalgia patients. *Arthritis & Rheumatism* 37(6): 801-7, 1994.
29. BRUUSGAARD, D.; EVENSEN, A.R.; BJERKEDAL, T. – Fibromyalgia – a new cause for disability pension. *Scand J Soc Med* 21(2): 116-9, 1993.
30. HENRIKSSON, C.M. – Longterm effects of fibromyalgia on every life – a study of 56 patients. *Scand J Rheumatol* 23: 36-41, 1994.
31. SABBAG, L.M.S.; DOURADO, M.P. *et al.* – Estudo ergométrico comparativo entre indivíduos portadores de fibromialgia primária e indivíduos normais sedentários. *Acta Fisiátrica* 4(3): 125-128, 1997.
32. SABBAG, L.M.S.; DOURADO, M.P. *et al.* – Estudo ergométrico comparativo entre indivíduos portadores de fibromialgia primária e indivíduos normais sedentários. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 8(4)(supl. B): 30, 1998.
33. SABBAG, L.M.S.; DOURADO, M.P. *et al.* – Comparative ergometric study between patients with primary fibromyalgia and normal sedentary controls. *Journal of Musculoskeletal Pain* 6(2): 105, 1998.
34. ELLESTAD, N.H. – Prova de esforço. 2. ed. Rio de Janeiro, Cultura Médica, 1984.
35. ALFIERI, R.G.; DUARTE, G.M. – Exercício e o coração. 2ª ed. Rio de Janeiro, Cultura Médica, 1993.
36. YAZBEK Jr., P.; BATTISTELLA, L.R. – Condicionamento físico do atleta ao transplantado. São Paulo, Sarvier, 1994.
37. ASTRAND, P.O.; RODAHL, K. – Textbook of work physiology. New York, Mc Graw-Hill Book, 346-58, 1977.
38. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE – Teste de esforço e prescrição de exercício. 4ª ed. Rio de Janeiro, Revinter, 1996.
39. PINA, I.L. *et al.* – Interpretação do teste de esforço. *Clin. Cardiológicas* 2: 219-32, 1993.
40. YAZBEK Jr., P.; DELNERO, E.; ORTIZ, J. *et al.* – Avaliação ergométrica da função ventricular esquerda. *Arq Bras Cardiol* 40(6): 387-90, 1983.
41. WASSERMAN, K.; WHERPP, B. – Exercise physiology in health and disease. *Am Rev Resp Dis* 112: 219, 1975.
42. WASSERMAN, K. – Dyspnea on exertion. *JAMA* 248(16): 2039-986, 1982.
43. WEBER, K.T.; KINASEWITZ, G.T.; JANICKI, J.; FISHMAN, A.P. – Oxygen utilization and ventilation during exercise in patients with chronic cardiac failure. *Circulation* 65: 1218-30, 1982.