

OBJETIVO

Tendo em vista a importância do que mencionamos anteriormente e a inexistência de padrões brasileiros estabelecidos, procuramos verificar a potência aeróbica em adultos de 30 a 59 anos.

MATERIAL E MÉTODO

Para a realização deste trabalho utilizamos como grupo controle, grupo I-18 anos, escolares da rede pública que faziam aulas de educação física regularmente e faz parte de um estudo realizado por Duarte(4). Avaliamos 90 mulheres divididas em três grupos: grupo II 30-39 anos, grupo III 40-49 anos, grupo IV 50-59 anos. Sendo que 70% do grupo II, 90% do grupo III e 83% do grupo IV par-

ticipavam de um programa de atividade (ginástica feminina), em média há três anos e meio, duas vezes por semana. Posteriormente os resultados foram comparados com os do grupo I-18 anos (grupo controle).

Antes de realizarmos o teste cicloergométrico foi verificado o peso, altura, frequência cardíaca e a pressão arterial em repouso.

A potência aeróbica foi medida através do teste submáximo, na bicicleta ergométrica (mecânica), segundo padronização CELAFISCS(8).

Para o cálculo do consumo máximo de oxigênio utilizamos o nomograma de Astrand.

A análise estatística utilizada para a comparação dos grupos foi análise de variância "one way", sendo utilizado o nível de significância de 0,01.

RESULTADOS

Quanto aos resultados obtidos neste estudo podemos verificar:

TABELA 1 - Frequência cardíaca em repouso.

		30 - 39	40 - 49	50 - 59
REPOUSO	$\bar{X}$	80,39	79,60	79,87
	S	$\pm$ 8,22	$\pm$ 9,53	$\pm$ 9,60

* $p < 0,01$

Conforme podemos observar na tabela 1 não houve diferença significativa na frequência cardíaca de repouso entre os grupos.

TABELA 2 - Pressão arterial em repouso (mmHg)

		30 - 39		40 - 49		50 - 59	
		máx.	min.	máx.	min.	máx.	min.
REPOUSO	$\bar{X}$	117	79	122	83	131*	86
	S	$\pm$ 8,6	$\pm$ 7,2	$\pm$ 14,6	$\pm$ 9,9	$\pm$ 16,7	$\pm$ 11,5

* $p < 0,01$

Já na pressão arterial sistólica de repouso houve diferença significativa, quando comparado o grupo IV, 50-59 anos, em relação ao grupo II, 30-39 anos.

TABELA 3 - Peso e altura

IDADE(anos)		PESO(Kg)	ALTURA(cm)
18	$\bar{X}$	55,2	160,0
30 - 39	$\bar{X}$	59,4	157,5
40 - 49	$\bar{X}$	64,3	156,3
50 - 59	$\bar{X}$	66,7	155,6

A tab.3 apresenta o peso e a altura dos grupos avaliados, podendo ser observado um aumento nos valores de peso. O aumento do valor estatura para o grupo mais jovem, quando comparado com os ou

tros grupos, pode ser explicado pela evolução, ou seja, as mulheres de hoje são mais altas que as mulheres de muitos anos atrás.

TABELA 4 - consumo máximo de oxigênio

Grupos		I	II	III	IV
Idade(anos)		18(n=30)	30-39(n=30)	40-49(n=30)	50-59(n=30)
VO ₂ l/min	$\bar{X}$	1,71	1,71	1,49	1,47
	S	± 0,38	± 0,29	± 0,39	± 0,39
VO ₂ ml/Kg.min ⁻¹	$\bar{X}$	31,94 *	29,06*	23,28	22,62
	S	± 9,07	± 4,94	± 6,37	± 7,48

* p < 0,01

A tab.4 apresenta as médias do consumo máximo de oxigênio predito em l/ml. e ml/Kg.min⁻¹. Em termos absolutos observamos um declínio dos resultados, principalmente após a 5ª década, porém através da análise estatística a diferença não foi significativa. Já em ml/Kg.min⁻¹, os grupos III e IV apresentaram resultados inferiores em relação

aos grupos I e II, sendo a diferença significativa. Podemos observar que os resultados inferiores, com o passar da idade, se deu em l/min e ml/Kg.min⁻¹; sendo que um dos fatores que contribuíram para a diminuição significativa do $\dot{V}O_2$ máx. em ml/Kg.min⁻¹ foi o aumento progressivo nos valores de peso com o passar da idade.(7).

Tabela 5 - Delta percentual e consumo máximo de oxigênio.

VO ₂ MÁXIMO E IDADE			
Δ	% (18 anos)	l/min	ml/Kg.min
30 - 39		0	↓ 9,1
40 - 49		↓ 12,9	↓ 27,1
50 - 59		↓ 14,1	↓ 29,2

A tab. 5 apresenta o delta percentual tendo como grupo controle: o grupo 1-18 anos, representando os 100%. Cada um dos outros grupos II, III, IV estão sendo relacionados com o grupo controle. Então o grupo II apresentou o $\Delta\%$ em l/min igual a zero e em ml/Kg.min⁻¹ 9,1 menor no consumo de oxigênio em relação ao grupo I e assim sucessivamente. Observando a diminuição em porcentagem do consumo de oxigênio, que é bem acentuado nos grupos III e IV em relação ao grupo controle. Após os 25 anos de idade, o consumo máx. de oxigênio declina constantemente, de forma que

por volta dos 55 anos, é cerca de 27 % menor que os valores relatados para pessoas com 20 anos. Apesar de os adultos ativos conservarem o $\dot{V}O_2$ máx. relativamente alto em todas as idades, ocorre um declínio progressivo nessa capacidade fisiológica, com o passar dos anos. (13) Daí a importância vital da atividade física para atenuar as perdas fisiológicas, pois a falta de exercícios regulares é prejudicial ao organismo, diminuindo a capacidade de vida, reduzindo o número de anos ativos e provavelmente encurtando a duração das mesmas (12).

TABELA 6 - Consumo máximo de oxigênio

Autores	Idade (anos)	l/min	ml/Kg.min ⁻¹
Macedo e Col 1986	30 - 59	1,55	24,98
*Von Döbeln (1967)	30 - 70	1,40	19,2
*Dehn e Bruce 1972	40 - 72	1,61	25,6
*I. Astrand 1960	20 - 65	1,85	28,4
*Cumming et col	40 - 65	1,90	30,2

Fonte: Shephard, R.J. , Physical Activity and Aging, 1978.

Na tab.6 temos a média dos três grupos aqui estudados e as médias de outros autores. Verificamos que: os resultados de I. Astrand e Cumming e col. mostraram-se superiores ao do nos-

so trabalho. Já as médias dos grupos de Dehn e Bruce não diferem muito, a de Von Döbeln e col. apresentam-se abaixo do nosso grupo, talvez pela faixa etária do grupo (30-70 anos).

DISCUSSÃO

TABELA 7 - Consumo máximo de oxigênio

Grupos (idade)	VO l/min			VO ml/kg.min ⁻¹		
	30 - 39	40 - 49	50 - 59	30 - 39	40 - 49	50 - 59
Macedo e col. 1986	$\bar{X}$ 1,71 S $\pm 0,29$	1,49 0,39	1,47 0,39	29,06 4,94	23,28 6,37	22,62 7,48
HERMANSEN, Lars 1973	$\bar{X}$ 2,09 S $\pm 0,09$	1,95 0,07	1,81 0,10	33,2 1,5	32,9 1,3	28,4 1,8
ASTRAND, I. 1960	$\bar{X}$ 2,13 S $\pm 0,08$	2,01 0,07	1,85 0,04	37,3 1,51	32,5 0,96	28,4 0,68

Na fig.1 podemos observar a curva de 11 a 18 anos que faz parte de um estudo realizado por Duarte (4) em escolares de São Caetano do Sul, a curva deste estudo e as curvas de Hermansen(7) e Astrand(2).

Observamos um aumento progressivo dos resultados atingindo aos 17 anos um pico máximo, havendo posteriormente um decréscimo dos resultados com o passar da idade (ver tab.7). Já na fig. 2 os resultados são progressivamente menores após os 16 anos.

Segundo Shephard (11), o consumo máximo de oxigênio declina com a idade, independente se a unidade é expressa em l/min ou em ml/Kg.min⁻¹.

Isso se explica aos seguintes fatores:

- a) A potência aeróbica até os 60 anos diminui em 40 a 50%, devido a uma redução na potência aeróbica absoluta e parcialmente a
- b) um aumento do peso corporal que normalmente ocorre entre os 30 a 40 anos (9).

FIGURA 1 - Consumo máximo de oxigênio em l/min.

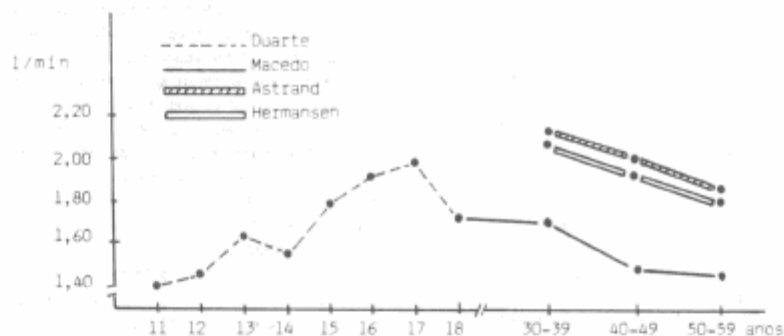
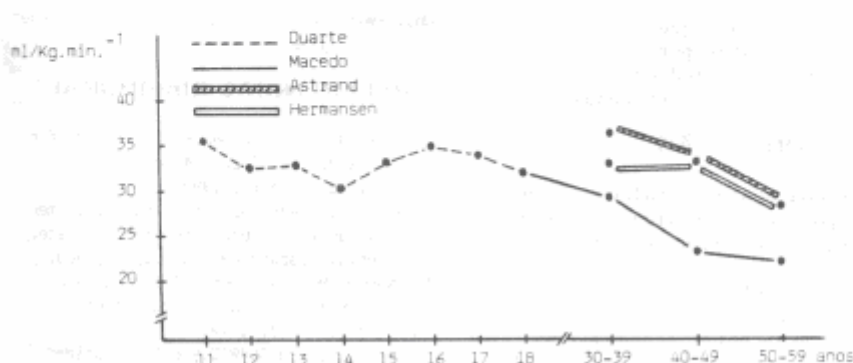


FIGURA 2 - Consumo máximo de oxigênio em ml/Kg.min⁻¹



c) Vários estudos mostraram alterações morfológicas relacionadas à idade no sistema respiratório. Os pulmões diminuem de volume e perdem elasticidade. A diminuição da elasticidade da caixa torácica é devido à deposição de cálcio no sistema ósteo-cartilaginoso e um enfraquecimento da musculatura respiratória resultando, então, em uma diminuição da ventilação pulmonar(3).

d) A frequência cardíaca em repouso de cresce com o passar dos anos de vida (6,1).

e) A pressão arterial sistólica aumenta com a perda de elasticidade da aorta com o passar da idade. Esse aumento é calculado em torno de 1 mmHg por ano de idade a partir dos 40 anos. A principal consequência fisiológica do envelhecimento arterial sistólico é o aumento da pressão arterial sistólica, sem modificações da diastólica, que varia pouco a partir dos 65 anos(3).

Aparentemente um indivíduo mais velho e com o mesmo tamanho corporal de um indivíduo mais jovem é, em muitos aspectos, diferente tanto do ponto de vista estrutural quanto funcional(1).

Os baixos valores encontrados neste trabalho, quando comparados com os de Astrand e Hermansen (ver fig.1 e 2, tab.7) devem-se ao fato de que a população por eles estudada tem uma formação diferente dos brasileiros no que diz respeito à atividade física, pois desde a tenra idade são educados para o exercício físico, existindo também programas de atividade física para adultos e terceira idade. Outro fato que devemos lembrar é que os testes por eles realizados foram através de medidas diretas, influenciando assim nos resultados.

CONCLUSÃO

Os resultados deste trabalho nos sugerem que a potência aeróbica decresce nas mulheres adultas principalmente após a 5ª década.

Sugerimos que outros trabalhos sejam realizados, para verificarmos se ocorrem diferenças entre senhoras que participam de programas de atividade física e que não participam, e que também

sejam realizados estudos com o sexo masculino.

ABSTRACT

MACEDO, I.F.; DUARTE, C.R. e MATSUO, V.K.R. Evaluation of Aerobic power in adults at different ages. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, vol.1, nº 1, pp 7-13

The current paper aims at determining the oxygen consumption of adults at different ages. In order to conduct this study, we used 18-year-old students of public schools as our control group (group I), who used to take physical education classes regularly and were also part of a study carried out by Duarte, 1986(4). We also evaluated 90 women divided in three groups: group II (30-39 years old), group III (40-49 years old) and group IV (50-59 years old), among them, 70 to 90% had been attending a regular program of physical activity (women's gymnastics), twice a week for three years and a half. The oxygen consumption was measured through the submaximal test at the stationary (mechanical) bicycle, according to CELAFISCS standardization(9). The results shown in the prediction of oxygen consumption in l/min ranged from 1.71 to 1.47 whereas in ml/kg.min⁻¹, they ranged from 31.94 to 22.62. The analysis of variance (ANOVA one way) presented significant differences ($p < 0,01$) in the oxygen consumption, when evaluated in terms of ml/kg.min⁻¹ between groups I and II compared to groups III and IV. In absolute terms, no significant difference became evident among the groups. The results suggest that the aerobic power decreases in adult women as they grow older, mainly after the fifth decade.

Uniterms: Oxygen consumption, Physical Fitness, Age.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASTRAND, P.O. e RODAHL, K. Tratado de fisiologia do exercício, 2ª ed. Interamericana, Rio de Janeiro, 1980.
2. ASTRAND, I. Aerobic work capacity in men and women with special reference to age. Acta Physiol. Scand. 49 (suppl. 169), 1960.
3. ÂNGULO, M.S. Aspectos fisiológicos do envelhecimento. Cadernos da terceira idade, nº(4): 7-13, 1979.
4. DUARTE, C.R. e DUARTE, M.F.S. Capacidade cardíaco-respiratória (pwl70) de escolares da

- 11 a 18 anos, CELAFISCS (Ed.) - Dez anos de contribuição às Ciências do Esporte, 1ª ed. CELAFISCS, São Caetano do Sul-SP, 438, 1986.
5. FOX, E.L. e MATHEWS, D.K. Bases fisiológicas da Educação Física e dos Desportos, 3ª ed. Interamericana, Rio de Janeiro, 1983.
6. GALVÃO, F.D.N. Resposta cardíaco-respiratória ao variar a intensidade do exercício. Cadernos da terceira idade. nº(4):15-18, 1979.
7. HERMANSEN, L. Oxygen transport during exercise in human subjects; Acta Physiologica scand. suppl. 399:1-104, 1973.
8. LOURO, M.F.S. e col. Evolução das características antropométricas em mulheres de 20 a 60 anos, Anais do XIV Simpósio de Ciências do Esporte, São Caetano do Sul-SP, 1986.
9. MATSUDO, V.K.R. (editor). Testes em Ciências do Esporte, 3ª ed. CELAFISCS, São Caetano do Sul-SP, 1984.
10. Physical Fitness Research Digest, "Exercise and Aging", series 7, nº2, april, 1977.
11. Shephard, R.J. Physical Activity and aging, Chicago, Year Book Medical Publishers, 1978.
12. SILVA, P.B. A atividade física como prevenção de saúde para pessoas idosas, Cadernos da terceira idade, nº(4):19-33, 1979.
13. McARDLE, WILLIAM, D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano, 1ª ed. Interamericana, Rio de Janeiro, 1985.

Endereço do Autor - Author Address

Idalina Freire Macedo
Rua Santa, 144
04363-Vila Mascote - São Paulo - SP
Brasil.