

ARTIGO ORIGINAL

CORRELAÇÃO ENTRE CORRIDA DE 40 SEGUNDOS EM LABORATÓRIO E EM CAMPO

Raul D. Zabala

Gallo Narvara Perez

LABEMORF

Clube Gimnasia Esquim - Buenos Aires - Argentina

RESUMO

ZABALA, R.D. e PEREZ, G.N. Correlação entre corrida de 40 segundos em laboratório e em campo. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, vol.4, nº 2, pp 28-31, 1990.

O propósito deste trabalho foi observar o índice de relação que poderia existir entre a medida de potência anaeróbica em laboratório e em campo. Cinquenta e quatro atletas de ambos os sexos entre 16 e 24 anos de idade foram medidos durante o período de competição. A potência anaeróbica e o pico de potência máxima foram medidos em laboratório com um teste de bicicleta ergométrica de 40 segundos.

Uma corrida de 40 segundos (40 s) com a determinação de velocidade máxima (V.Max) em 25 metros foi tomada como medida de campo. Uma correlação de $r = 0,87$ ($p < .01$) entre Potência Anaeróbica e o teste de corrida de 40 segundos foi descoberta quando expressa em Kgm.seg e $r = 0,39$ ($p < .01$) encontrado de acordo com a seguinte regressão exponencial: $(40 s) = 92,5 \times (P.An)^{0,31}$.

Apesar de se tratar de dois gestos desportivos biologicamente diferentes, é possível considerar como válidas as determinações de potência máxima em bicicleta quando se deseja corroborar o rendimento máximo na corrida em pista de características anaeróbicas.

Unitermos: Corrida de 40 segundos, Potência Anaeróbica.

INTRODUÇÃO

Desde os estudos de Margaria (12) e a qualificação metabólica do exercício físico de acordo com o tempo de trabalho e intensidade (10,11) tem-se proposto uma série de testes de laboratório e campo que permitam conhecer com certo grau de confiabilidade a capacidade Anaeróbica Máxima, o componente anaeróbico do trabalho intenso de curta duração (12,15,19).

O teste de Matsudo e col.(15) foi aplicado por nossa equipe de trabalho numa população escolar (14) e estudantes de colégio secundário (13,16) corroborando com os resultados descritos pelo autor com relação à validade e à reprodutibilidade deste teste.

Nosso laboratório propôs uma modificação do teste Wingate (1) que passaria de 30 (trinta) para 40 (quarenta) segundos de acordo com o critério descrito por Keul e col. (10,11) e dado que em geral se aceita que o trabalho anaeróbico alcança sua máxima expressão aos 40 (quarenta) segundos de trabalho máximo (17).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar e correlacionar os resultados obtidos por ambos os testes em laboratório e campo em indivíduos altamente treinados em período de competição.

MATERIAL E MÉTODO

Os sujeitos estudados foram 54 atletas: 50 homens (H) e 4 mulheres (M), entre 16 e 24

Enviado : 17.10.89

Aprovado: 08.02.90

anos de idade, pertencentes ao clube Gimnasia y Esgrima da cidade de Buenos Aires. As especialidades atléticas praticadas estão resumidas na tabela 1.

TABELA 1

ESPECIALIDADE	n
Velocistas (100-400 e 400 c/v)	33
Saltadores (distância)	4
Lançadores	4
Decatletas	3
Meio fundistas	9

A potência anaeróbica no laboratório foi medida em uma bicicleta ergométrica.

RESULTADOS

Pot. An. 40" Kgm.seg ⁻¹	Vs	C. 40" en-Kgm.seg ⁻¹	n	r	t	p
3084.56 ± 478.08		515.44 ± 73.59	54	.89	14.44	<.0001
Pico Máx. Kgm.seg ⁻¹	Vs	Vel. Máx. (25m)m.seg ⁻¹				
580.66 ± 102.58		2.86 ± .20	54	.50	-2.36	<.05
		Vel. Máx (25m) Kgm.seg ⁻¹				
		505.18 ± 87.21	54	.71	7.06	<.001
Peso em Kilogramas		69.06 ± 9.37				

A medida de potência anaeróbica por procedimentos em laboratório segue representando um grave problema sobre o ponto de vista conceitual e de instrumentação técnica. A interpretação da lactacidemia como expressão metabólica do trabalho anaeróbico, tem sofrido nos últimos anos uma severa crítica com questionamento dos mecanismos básicos de produção, remoção e acumulação do ácido láctico (2,3,4,5).

Além disso, em uma data recente, em uma excelente atualização de George Brooks se expõe dois novos conceitos: o "ciclo paradoxal da glicose" e "shuttle do ácido láctico" (6), dos quais se conclui que o aumento da lactacidemia não é sinônimo de trabalho anaeróbico, não obstante ser a duração e intensidade do exercício os fatores mais importantes (7). O que equivale dizer é que a dosagem após o esforço do ácido láctico no sangue, perde o valor teórico que se havia outorgado durante tantos anos (8,9). Em outras palavras, a lactacidemia por si só é um pobre indicador do trabalho anaeróbico e um mal critério

de breque mecânico modelo Zuccolo 500, de acordo com o protocolo do LABEMORF (17). Todos os sujeitos foram testados em duas oportunidades pelo mesmo avaliador.

Em uma praça esportiva se avaliou a corrida de 40 segundos sobre uma pista de carvão com uma corrida prévia de impulso de 6 metros. Efetuaram-se medidas de tempos parciais a cada 25 metros com a utilização de um minicomputador HP 41 CV, considerando o ritmo mais veloz como o pico de velocidade máxima.

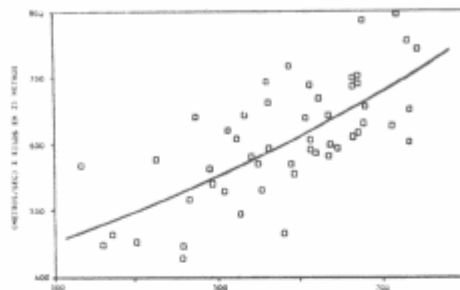
Os dados obtidos foram processados estatisticamente em um computador HP 150 de acordo com o pacote NWASTATPAK.

normalizador de treinamento aeróbico-anaeróbico.

Ante esta nova situação temos desejado propor uma idéia que basicamente consiste de dois modelos distintos de exploração da potência anaeróbica considerada como a expressão do trabalho intenso de curta duração.

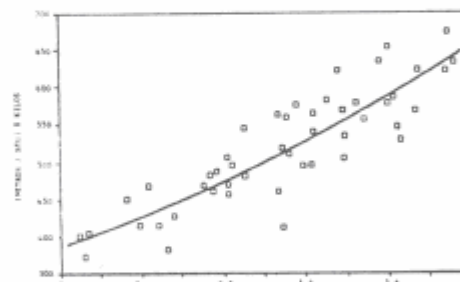
Apresenta-se possibilidade de interpretar através da forma das curvas que descrevem o trabalho de 40 segundos sobre um cicloergômetro no laboratório, o comportamento da corrida na pista de atletismo. Isto que poderia parecer algo forçado é, no entanto, resultado da comparação da potência anaeróbica expressada em quilogrammetro por kilo com o desempenho em metros percorridos em um mesmo intervalo de tempo na pista de atletismo, que é o seu meio de trabalho natural (Fig. 1,2). De maneira que seria um bom indicador e/ou preditor da performance do atleta de acordo com o nível de aptidão física atual e ao processo de treinamento que se encontra submetido (18).

FIGURA 1 - Potência anaeróbica: correlação entre o teste de corrida e de bicicleta.



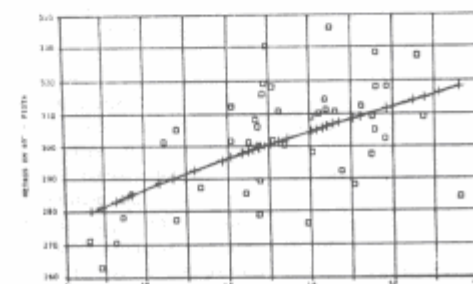
Pico máximo em bicicleta (kgm.5seg⁻¹)
 $Y = 225,3 x + 2,66^{-4} \times X$

FIGURA 2 - Correlação da potência anaeróbica em 40seg. na bicicleta X corrida.



Teste de 40seg. em bicicleta kgm(1000)
 $Y = 330,1 x + 1,02^{-3} \times X$

FIGURA 3 - Distância em metros a percorrer em 40 seg.-cálculo teórico para atletas.



Kilograma por Kg em 40 seg.-bicicleta
 $Y = 92,5 + (0,31) x$

O grau de correlação encontrado entre os demais tipos de avaliação foi ao redor de 87%, o que permitiria aceitar a proposta antes mencionada com aceitáveis níveis de confiança. Apesar disso, quando se analisa o efeito das variáveis independentes PESO CORPORAL e POTÊNCIA ANAERÓBICA sobre a variável dependente, CORRIDA DE 40 SEGUNDOS através de uma equação de regressão múltipla, os dados indicaram que somente uns 29% da variância total na corrida de 40 segundos estariam explicadas pelas variáveis independentes estudadas. (Fig.3)

Este último fato limita, indubitavelmente, a utilidade deste tipo de procedimento o qual em definitivo concorda com as dificuldades previamente descritas; além disso se esquecer de que as características biomecânicas da corrida e o trabalho em bicicleta são específicos para cada gesto esportivo, de forma que tanto quanto mais alto for o nível de aptidão alcançado pelo sujeito, motivo de experiência, requisitar-se-á maior especialidade motora.

Em conclusão, pode-se afirmar que a utilidade prática dos testes de laboratório de natureza não invasiva é similar aos dos métodos cruentos existentes; por outro lado preserva o desportista de se submeter periodicamente a experiências pouco agradáveis numa área de precisão metodológica mal entendida.

ABSTRACT

ZABALA, R.D. and PÉREZ G.E.N. Correlation between 40 seconds run in laboratory and field. Brazilian Journal of Science and Movement, vol.4, nº 2 pp 28-31, 1990.

The purpose of this paper was to observe the rate of relation that could exist between the measurements of anaerobic power (An P) in laboratory and field. 54 athletes of both sexes between 16 and 24 years old, during competition period were measured. (An P) and maximal power peak were measured in the laboratory with 40 seconds bicycle test.

A 40 seconds run (40s R) with the determination of maximal velocity (Max.V) in 25m was measured at the field. A $r = .87$ $p < .0001$ between (An P) vs (40s R) was found, expressed in kgm.sec⁻¹ and $r = -.39$ $p < .01$ in accordance with the following exponential regression: $(40s R) = 92.5 \times (An P)^{.31}$. Despite they are different biomechanically motor actions it is possible to consider as valid the

determination of maximal power by bicycle when an agreement is needed to make a relationship with the performance of an anaerobic maximal run at field.

UNITERMS: 40 seconds run, anaerobic power.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. BAR-OR, O., R. DOTAN, and O. INBAR. A 30 second all-out ergometric test: its reliability and validity for anaerobic capacity (Abstract). *Isr. J. Med. Sci.* 13:326, 1977.
02. BESSMAN, S.P., and GEIGER, P.J. Transport of energy in muscle: the phosphorylcreatine shuttle. *Science* 211: 448-452, 1981.
03. BIGGITA Essen. Intermittent physical work and lipid mobilization. *Acta Physiol. Scand.* 1978.
04. BROOKS, G.A. Anaerobic Threshold: Review of the concept and directions for future research. *Med. Sci. Sports Exerc.* 17:23-31, 1985.
05. BROOKS, G.A. The lactate shuttle during exercise and recovery. *Med. Sci. Sports Exerc.* 18: 360-368, 1986.
06. BROOKS, G.A. Blood Lactate Acid: Sports "bad boy" Turns good. *Sports Science Exchange* Gatorade Sports Science Institute. The Quaker Oats Company. Vol. 1 Nº 1. April, 1988.
07. GOLLNICK, P.D., W. M. Bayly, and D. R. Hodgson. Exercise intensity, training, diet, and lactate concentration in muscle and blood. *Med. Sci. Sports Exerc.*, vol. 18, Nº 3, pp 334-340, 1986.
08. GREEN, H. J., M. E. HOUSTON, J. A. Thomson, J. R. SUTTON, and P. D. GOLLNICK. Metabolic consequences of supramaximal arm work performed during prolonged submaximal leg work. *J. Appl. Physiol.* 46:249-255, 1979.
09. HERMANSEN, L. Effect of acidosis on skeletal muscle performance during maximal exercise in man. *Bull. Eur. Physiopathol. Respir.* 15: 229-238, 1979.
10. KEUL, J., DOLL, E., KEPPLER, D. Muskelstoffwechsel. Die Energiebereitstellung im Skelettmuskel als Grundlage seiner Funktion. München: Barth, 1959.
11. KEUL, J., DOLL, E., KEPPLER, D. REINDELL, H. Intervalltraining und anaerobe Energiebereitstellung. *Sportarzt u. Sportmedizin* 18:493-496, 1967.
12. MARGARIA, R., AGHEMO, P. and ROVELLI, E. Measurement of Maximum Muscular Power in Man. *Appl. Physiol.*, 21:1662-1664, 1966.
13. MASSABEU, E., NARVÁEZ, G. E., BUICH, H., y TATTOLI, S. Capacidad anaeróbica en estudiantes de colegio secundario. In: *Anais do VIII Simpósio de Ciências do Esporte*. São Caetano do Sul, p 31, 1980.
14. MASSABEU, E., BUICH, H., ALVAREZ, D., LENTINI, N. y NARVÁEZ, G. Evaluación físico deportiva de poblaciones entre 8-12 años. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, Suplemento 1, 1981.
15. MATSUO, V. K. R. e PEREZ, S. M. Teste de corrida de quarenta segundos características e aplicação. In: *Anais do VI Simpósio de Ciências do Esporte*. São Caetano do Sul, 239-266, 1978.
16. NARVÁEZ, PÉREZ, G. E. y col. Evaluación aptitudinária de población escolar Argentina. Submetido para publicação.
17. NARVÁEZ, G. E. J. J. ALVAREZ CASADO, R. ZABALA, D. D. BARBIERI y C. ARCUTI. Manual LABEMORF. Técnicas de Evaluación y Entrenamiento de la Aptitud Física. Ed. Agrovet. 1988.
18. ZABALA, R. D. and NARVÁEZ, P. G. E. Comparative analysis of methods for anaerobic power development. *Annals International Track and Field Coaches Congress*. Federación Athética Metropolitana. Buenos Aires - Argentina, 1986.
19. ZOOGY, A. and G. CHEREBETIU. A. 1-Min Bicycle Ergometer Test for Determination of Anaerobic Capacity. *Europ. J. Appl. Physiol.* 33:171-176, 1974.

ENDEREÇO DO AUTOR/AUTHOR ADDRESS

Raul D. Zabala
Amenabar 783 PB2
14.26 - Buenos Aires
Argentina