



ARTIGO ORIGINAL

CORRELAÇÃO ENTRE CIRCUNFERÊNCIA DE PERNA E FORÇA DE MEMBROS INFERIORES EM UNIVERSITÁRIOS*

Carlos Martins Sigmaringa
Nancy Maria de França

Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão
Física de São Caetano do Sul - CELAFISCS

RESUMO

SIGMARINGA, C.M. e FRANÇA, N.M. Correlação entre circunferência de perna e força de membros inferiores em universitários. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, vol. 06, nº 03, pp 07-10, 1992

Nosso trabalho objetivou verificar a relação entre a circunferência da perna e desempenho físico em teste de força. A amostra se constitui de 60 jovens universitários, 30 do sexo masculino e 30 do sexo feminino, sadios e não-atletas, que realizaram os testes de impulsão vertical sem auxílio do braço (IVS), impulsão com auxílio dos braços (IVC) e impulsão horizontal (IH). Como desempenho de força foi medida também a circunferência da perna e dobra cutânea no mesmo local. Para efeito de cálculo usou-se circunferência da perna corrigida pela dobra cutânea (CC) e não-corrigida (CP). Os resultados demonstram que não houve correlação significativa entre circunferência e o desempenho de força, com exceção da IH x CP para o feminino ($p < 0,05$). Ao se comparar os resultados das correlações do masculino com o feminino, não se encontrou diferença significativa entre as correlações obtidas nos dois grupos. A partir desses resultados concluímos que: a circunferência da perna não é fator determinante no melhor desempenho do salto e que a relação circunferência da perna/desempenho de força não difere do grupo masculino para o feminino.

UNITERMOS - Cineantropometria, Teste de Impulsão, Circunferência.

INTRODUÇÃO

Atualmente a preocupação com a per

(*) Trabalho realizado como parte do Estágio de Formação Básica de Pesquisador em Ciências do Esporte do CELAFISCS.

formance desportiva levanta questões para a ciência do esporte que os profissionais da área tentam solucionar. Uma das questões levantadas se refere à influência da estrutura da composição corporal sobre o desempenho físico. Apesar da evolução tecnológica nos últimos anos, o número de questões sem respostas permanece elevado. Por este motivo a relação desempenho físico/aspectos antropométricos tem recebido esforços tão acentuados por parte dos pesquisadores.

A ciência que atua nesta área chama-se cineantropometria. Segundo MALINA, citado por BEUNEN e BORMS (2), "A cineantropometria é a medida do homem em uma variedade de perspectivas morfológicas e sua aplicação aos movimentos em suas variadas formas". Muitos autores, ao fazerem a associação entre as variáveis antropométricas e funcionais, encontram as mais diversas respostas. Por exemplo: força X peso corporal (14,15,19); proporcionalidade entre superfície corporal e performance motora (6) e altura X execução do salto em altura (1,19).

Baseado nesta literatura, que associa antropometria e desempenho físico - que nos serviu como marco teórico -, nosso trabalho objetivou verificar a relação entre a circunferência da perna e desempenho físico em teste de força.

MATERIAL E MÉTODOS

A amostra deste trabalho compreendeu 60 jovens universitários do curso de Educação Física da Faculdade de Educação e Cultura do ABC, todos saudáveis e não-atletas.

A mensuração da força foi realizada utilizando os testes de impulsão vertical sem auxílio dos braços (IVS), impulsão vertical com auxílio (IVC) e impulsão horizontal (IH), de acordo com a padronização do CELAFISCS (13).

As medidas antropométricas utilizadas foram: circunferência da perna no maior perímetro e dobra cutânea (DC) no mesmo local da circunferência. Para efeito de cálculo, usou-se a circunferência da perna corrigida pela dobra cutânea (CC) e circunferência não-corrigida (CP). O método de correção feito foi baseado no cálculo do segundo componente do somatotipo de HEATH-CARTER (12).

Para a análise estatística utilizamos correlação de PEARSON (r), teste "t" de STUDENT (4) e o teste de Hipótese para comparação de duas correlações (3).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média de altura e peso diferiu significativamente para o grupo masculino em relação ao feminino (Tabela I). Fato semelhante ocorreu nas médias de IVS, IVC, IH e na circunferência de perna, e dobra cutânea em favor do grupo feminino ($p < 0,05$), que pode ser visualizado na Tabela II.

TABELA I - Característica da Amostra.

	FEMININO		MASCULINO	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
Altura	162,5	6,98	173,8*	5,78
Peso	56,7	7,19	68,1*	7,32
Idade	21,5	1,61	22,3*	2,07

* $p < 0,05$

TABELA II - Valores de média e desvio padrão, testes de força e medidas antropométricas).

		IVS	IVC	IH	CP	DC
FEM.	$\bar{x}$	31,0	37,6	190,0	33,9	16,1*
	s	5,6	6,4	20,6	2,5	5,8
MASC.	$\bar{x}$	42,3*	52,9*	246,5*	36,1*	7,6
	s	5,3	6,1	19,5	2,2	6,0

* $p < 0,05$

Quando da associação das variáveis, nossos resultados mostram que não houve correlação significativa entre circunferência de perna corrigida e não-corrigida com a força de membros inferiores com exceção da circunferência não-corrigida e impulsão horizontal no grupo feminino ($p < 0,05$) - Tabela III. Também não foi encontrada diferença significativa nos resultados de comparações das correlações entre os grupos masculino e feminino - Tabela IV.

TABELA III - Correlação de Pearson.

	FEMININO	MASCULINO
CP X IVS	-0,04	-0,23
CC X IVS	0,08	-0,15
CP X IVC	-0,05	-0,28
CC X IVC	0,09	-0,17
CP X IH	0,39*	-0,07
CP X IH	0,17	-0,003

* $p < 0,05$

TABELA IV - Valores de Correlação: masculino X feminino.

CP X IVS	0,68
CC X IVS	0,82
CP X IVC	0,86
CC X IVC	0,93
CP X IH	0,71
CC X IH	0,60

* $p < 0,05$

Estes dados estão de acordo com o trabalho de SESSA e col. (10), que também não encontraram correlação entre a circunferência



de perna e força de membro inferior, diferindo de estudos como de IKAI & KUKUNAGA (7), que encontraram proporção entre força e área de seção transversa (AST) da musculatura flexora do braço usando tomografia computadorizada (TC) e dinamometria (DIN). MAUGHAM (14), usando (TC) e (DIN) na musculatura extensora do joelho, encontrou correlação significativa entre AST e força para o grupo masculino de 0,59 e o grupo feminino de 0,51. Também MAUGHAM (15), usando as mesmas técnicas, encontrou correlação significativa de 0,56 em não-treinado. MARTIN (11), usando circunferência e DIN da área muscular do antebraço, obteve o valor de 0,73. Já WINDSOR E HILL (24) encontram correlação de 0,62 entre AST X FORÇA, obtidos através da circunferência e DIN na musculatura do braço.

Contudo, esta relação pode ser afetada por vários fatores em cada uma das variáveis separadamente, que vão além da simples influência da antropometria sobre o desempenho da força (11,14,16,22,24) como, por exemplo: Idade, sexo, ritmo circadiano, modificações circulatórias, tipo de fibra, sistema de alavanca, biomecânica, postura, estado psicológico, dor, drogas e alterações associadas à concentração de eletrólitos e metabólicos, que são fatores que influenciam a realização da força máxima.

Por sua vez, as medidas antropométricas também sofrem influências externas nos seus resultados, pois a AST estimada indiretamente através da circunferência de um membro pode ser afetada pela espessura da pele e gordura subcutânea (17). Além disso, a subestimação da dobra cutânea, no cálculo de correção da circunferência do membro pela gordura subcutânea, pode ocasionar a superestimação das áreas muscular e óssea, em média 23% nas mulheres e 9% nos homens (8).

Analisando detalhadamente os dados e métodos usados pelos outros fatores, verificamos que a grande diferença dos nossos resultados em comparação aos trabalhos destes talvez esteja no fato de usarmos como medida de força um teste que usa maior número de grupos musculares e por isso a circunferência da perna não seja o fator de importância isolada maior na execução do salto.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados encontrados conclui-se que:

- 1- a circunferência da perna não pareceu ser um fator determinante no melhor desempenho do salto, entre jovens universitários de ambos os sexos;
- 2- a relação circunferência da perna / desempenho de força não difere entre o grupo masculino e o feminino.

ABSTRACT

SIGMARINGA, C.M. and FRANÇA, N.M. Correlation between calf-circumference and strength of lower members in university students. Brazilian Journal of Science and Movement, vol. 06, nº 03, pp 07-10, 1992

Our research had as an objective to verify the relationship between calf-circumference and physical performance in tests of strength. Our sample constituted of 60 young university students, 30 males and 30 females, all of whom were healthy and non-athletes who performed the tests of vertical jump with and without the help of arms and horizontal jump. As performance of strength, the calf-circumference and the calf skinfold were measured. For calculating effects, the calf circumference corrected by the skinfold and the calf circumference not corrected by the skinfold were used. The results showed that there is no significant correlation between calf circumference and performance of strength with exception of the horizontal jump VS the circumference not corrected by the skinfold (on the females) relationship (p 0,05). Comparing the results of the male correlation with the female's, no significant difference was found between the correlations obtained in both groups. From these results we concluded that: the calf circumference is not a determinant factor on the best performance of a jump and that the relationship calf circumference/performance of strength does not differ between males and females.

UNITERMS - Kineanthropometry, Jump-Test and circumference.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01- ASTRAND, P.O.; RODAHL, R. Tratado de fisiologia do exercício, 2ª ed., Ed. Interamericana, Rio de Janeiro, 1980.
- 02- BEUNEN, G.; BORMS, J. Cineantropometria, raízes, desenvolvimento e futuro. Revista Brasileira



- de Ciência e Movimento, 4(3): 76-97, 1990.
- 03- CALDEIRA, S.; MATSUDO, V.K.R. Um teste para comparação de dois coeficientes de correlação. Anais VII Simpósio de Ciências do Esporte. São Caetano do Sul, 18, 1980.
- 04- CALDEIRA, S.; MATSUDO, V.K.R. Curso de metodologia científica (2ª Parte). Estatística aplicada às ciências do esporte. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, 2(3):06-12, 1981.
- 05- CURETON, K.J.; COLLINS, M.A.; HILL, D.W. and McELHANNON Jr., F.M. Muscle hypertrophy in man and women. Medicine and Science in Sport and Exercise, 20(4):338-44, 1988.
- 06- FIGUEIRA JR., A.J. & col. Comparação dos valores de proporcionalidade e índice de massa corporal entre regiões com nível sócio-econômico distinto. Anais do 6º Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte, Revista Brasileira de Ciências do Esporte, 11(1):81-2, 1989.
- 07- IKAI, M.; FUKUNAGA, T. Calculation of muscle strength per unit cross-section area of human muscle by means of ultrasonic measurement. Int.Z. Angew. Physiol., 26:26-32, 1968.
- 08- KONING, F.L.; VAN'T HOF, M.A.; BINK HORST, R.A. & VOS, J.A. Parameters of the force-velocity of human muscle in relation to body dimensions. Human Biology, 58(02): 221-38, 1986.
- 09- LAMB, DR. Physiology of exercises, response and adaptations. MacMillan Publishing Co., Inc., New York, 1978.
- 10- LOHMAN, T.G.; A.F. ROCHE and R. MARTORELL. Anthropometric standardization reference manual. Human Kinetics Book. Champaign, Illinois, 1988.
- 11- MARTIN, S.; NEALE, G. and ELLA, M. Factors affecting maximal monetary grip strength. Human Nutrition: Clinical Nutrition, 39C: 137-47, 1985.
- 12- MATHEWS, D.K. Medida e Avaliação em Educação Física. Ed. Interamericana, Rio de Janeiro, 1980.
- 13- MATSUDO, V.K.R. Testes em Ciência do Esporte, 4ª ed. CELAFISCS, São Caetano do Sul, 1986.
- 14- MAUGHAN, R.J.; WATSON, J.S. and WEIR, J. Strength and cross-sectional area of human skeletal muscle. J. Physiol., 338: 37-49, 1983.
- 15- MAUGHAN, R.J.; WATSON, J.S. and WEIR, J. Muscle strength and cross area in man: a comparison of strength-trained and untrained subjects. Brit. J. Sport Med., 18(3): 149-57, 1984.
- 16- MAUGHAN, R.J. Muscle structure and strength in man. Kinanthropometry III, Ed. Reilly, T.; WATKINS, J. and BORMS, J. London and F.N. Spon, 267-79, 1986.
- 17- MORITANI, H.A.T. and DEVRIES, H.A. Neural factors versus hypertrophy in the time course of muscles strength gain. American Journal of Physical Medicine, 58(3): 115-30, 1979.
- Physical Medicine, 58(3): 115-30, 1979.
- 18- SESSA, M. e col. Desenvolvimento de força de membros inferiores em escolares de 7 a 18 anos em função do sexo, idade, peso, altura e atividade física. Anais VI Simpósio de Ciências do Esporte, São Caetano do Sul, 1978.
- 19- SESSA, M. e col. Correlação entre medidas antropométricas e força de membros inferiores. Revista Brasileira de Ciência do Esporte, 1(3): 26-9, 1980.
- 20- SCHANTZ, P.; RANDALL-FOX & HUTCHISON, W.; TYDEN, A. and ASTRAND, P.O. Muscles fibre type distribution muscle cross-sectional area and maximal voluntary strength in humans. Acta Physiol. Scand., 117: 219-26, 1983.
- 21- SOARES, J. e col. Comparación de la fuerza de los miembros inferiores entre deportistas y no deportistas. Revista Argentina de Medicina del Deporte, Ano II, 2(4), Setembro, 1979.
- 22- TESCH, P. & KARLSSON, J. Isometrics strength performance and muscle fibre type distribution in man. Acta Physiol. Scand., 103:43-51, 1978.
- 23- VAUGHAN, H.S. and GOLDSPIK, G. Fibre, number and fibre size in a surgically over-loaded muscle. J. Anat., 129(2): 293-303, 1979.
- 24- WINDSOR, J.A. and HILL, G.L. Grip strength: a measure of the proportion of protein loss patients. Br. J. Surg., 75 Sep.: 880-2, 1988.

ENDEREÇO DO AUTOR / AUTHORS ADDRESS

Carlos Martins Signarlinga
Rua Mário Viana, 747, casa 27
Santa Rosa, Niterói
Rio de Janeiro
CEP 24240