

Força isométrica dos músculos extensores do joelho, outras manifestações de força e composição corporal

Mendes, Eugénia^{1,2}; Novo, André^{1,3,4}; Preto, Leonel^{1,4}; Azevedo, Ana¹



1 – Escola Superior de Saúde – Instituto Politécnico de Bragança ; 2 – Instituto de Ciências da Saúde – Universidade Católica Portuguesa

3 – Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano; 4 – Núcleo de Investigação e Intervenção do Idoso



Palavras chave: célula de carga; bioimpedância; força de prensão manual; jovens adultos

Introdução/Objectivo

A força isométrica máxima é a produção da máxima tensão muscular sem a presença de movimento das alavancas articulares, sendo que o que podemos medir é a força aplicável sobre uma resistência invencível.

Neste estudo, avaliou-se a força muscular e a composição corporal de adultos jovens, alunos do ensino superior, com os seguintes objectivos: avaliar diferentes manifestações da força muscular; avaliar a composição corporal e analisar a relação entre a força muscular e a composição corporal em adultos jovens.

Método

A força de prensão manual foi avaliada com um dinamómetro hidráulico JAMAR[®] (figura 1); a altura foi avaliada num estadiómetro SECA[®] (figura 2); a composição corporal foi avaliada em balança bioeléctrica TANITA[®] (figura 3); a força isométrica dos extensores do joelho foi avaliada numa prensa de pernas inclinada FFITECH[®] e medida com uma célula de carga ERGO-METER GLOBUS[®] (2 tentativas de 10 segundos, intervaladas por 3 minutos de descanso, contra a prensa de pernas imobilizada por correntes, a 110º de flexão do joelho – figuras 4 a 7).

Resultados

Quadro 1 - Avaliação da força isométrica máxima dos extensores dos joelhos

	Sexo	N	Média ± Desvio padrão
Força isométrica máxima dos quadríceps (N)	feminino	64	1798,34 ± 676,43
	masculino	18	2793,70 ± 406,45
Força isométrica média dos quadríceps (N)	feminino	64	1432,30 ± 631,10
	masculino	18	2286,71 ± 659,58
Tempo em que atinge a força isométrica máxima dos quadríceps (s)	feminino	64	6,25 ± 2,57
	masculino	18	3,11 ± 2,49

* diferenças estatisticamente significativas (p<0,00)



Fig. 1 – Avaliação da força de prensão



Fig. 2 – Avaliação da altura



Fig. 3 – Avaliação da composição corporal



Fig. 4 – Prensa de pernas

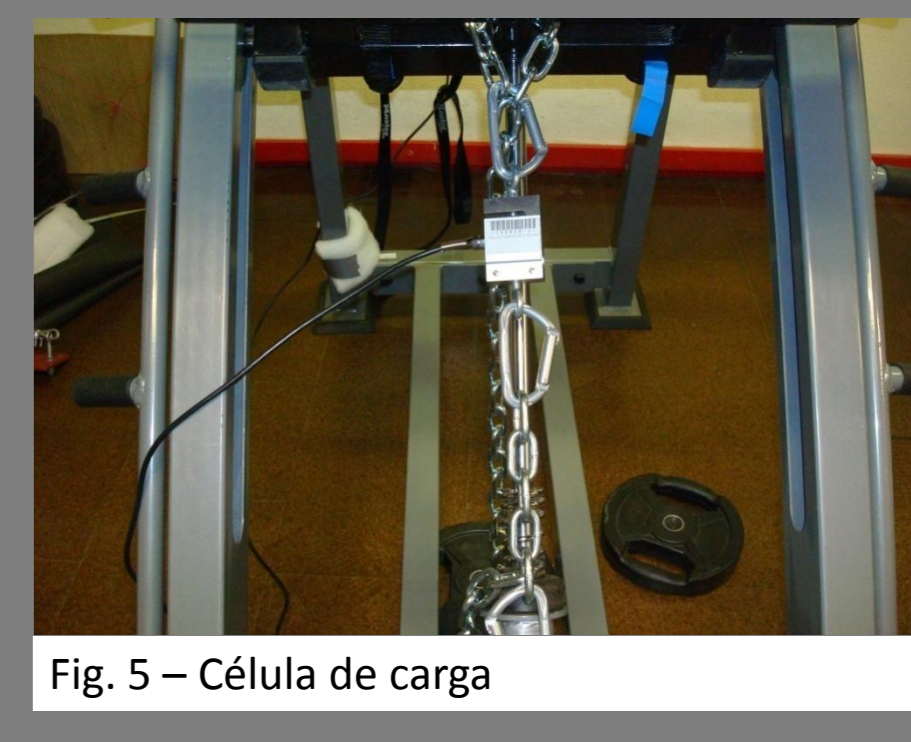


Fig. 5 – Célula de carga

Foram avaliados 82 estudantes da Escola Superior de Saúde de Bragança, 64 do sexo feminino e 18 do masculino, com média de idades de 20,80±2,17 e 21,09±2,75 anos, respectivamente. Os sujeitos do sexo masculino alcançaram 2793,7±98,58N de força isométrica máxima dos extensores do joelho, contra 1798,34±84,55N dos estudantes do sexo feminino – valor com significado estatístico de p=0 (Quadro 1). Observou-se ainda uma correlação negativa entre o tempo em que se atingiu a força isométrica máxima dos extensores do joelho e as forças isométricas máxima (-,478**) e média (-,557**) para ambos os sexos (Quadro 2).

A força isométrica máxima correlaciona-se com a força de prensão manual direita (0,480**) e esquerda (0,529**) o que vai de encontro ao descrito por Rantanen T, Masaki K, Foley D, et al. (1998) que, num estudo longitudinal, concluíram que a força de prensão manual pode ser representativa da força muscular geral devido a sua alta correlação com outras mensurações de força, incluindo músculos envolvidos na flexão do cotovelo, na extensão do joelho e na flexão e extensão do tronco. Encontrou-se ainda correlação entre a força isométrica máxima e altura (0,355**), gordura corporal (-0,389**), água corporal (0,389**), massa óssea (0,480**) e massa muscular (0,490**) (Quadro 3).

Quadro 2 - Correlações entre valores da avaliação da força máxima isométrica dos extensores dos joelhos

		Força isométrica máxima dos quadríceps (N)	Força isométrica média dos quadríceps (N)
Força isométrica média dos quadríceps (N)	Pearson Correlation	,946**	
	Sig. (2-tailed)	0	
	N	81	
Tempo em que atinge a força isométrica máxima dos quadríceps (s)	Pearson Correlation	-,478**	-,557**
	Sig. (2-tailed)	0	0
	N	81	81

** Correlação significativa a 0,01



Fig. 6 – Avaliação da força isométrica



Fig. 7 – Gráfico da avaliação isométrica

Quadro 3 - Correlações entre valores da avaliação da força máxima isométrica, outras manifestações de força e valores de composição corporal

		Força isométrica máxima dos quadríceps (N)	Força isométrica média dos quadríceps (N)	Tempo em que atinge a força isométrica máxima dos quadríceps (s)
Força de prensão manual da mão direita (Kg/f)	Pearson Correlation	,480**	,392**	-,424**
	Sig. (2-tailed)	0	0	0
	N	82	82	82
Força de prensão manual da mão esquerda (Kg/f)	Pearson Correlation	,529**	,470**	-,546**
	Sig. (2-tailed)	0	0	0
	N	82	82	82
Altura (cm)	Pearson Correlation	,355**	,312**	-,427**
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,005	0
	N	82	82	82
Gordura corporal total (%)	Pearson Correlation	-,389**	-,302**	0,176
	Sig. (2-tailed)	0	0,007	0,12
	N	82	82	82
Peso (Kg)	Pearson Correlation	0,18	0,209	-,281*
	Sig. (2-tailed)	0,107	0,061	0,011
	N	82	82	82
Água corporal (%)	Pearson Correlation	,389**	,357**	-,277*
	Sig. (2-tailed)	0	0,001	0,012
	N	82	82	82
Massa óssea (Kg)	Pearson Correlation	,480**	,458**	-,471**
	Sig. (2-tailed)	0	0	0
	N	82	82	82
Massa Muscular Total (Kg)	Pearson Correlation	,490**	,450**	-,424**
	Sig. (2-tailed)	0	0	0
	N	82	82	82

** Correlação significativa a 0,01 | * Correlação significativa a 0,05

Conclusões

A força isométrica dos extensores do joelho apresenta uma relação muito forte com os valores de prensão manual.

As fortes relações encontradas na amostra, entre a composição corporal e a força isométrica dos extensores do joelho, permitem perceber claramente que os sujeitos que atingiram níveis de força mais elevados em menor tempo têm menos gordura corporal e mais água corporal, massa óssea e massa muscular. É ainda de notar que há uma efectiva transferência entre a massa muscular e a capacidade de produzir tensão.

Referências

- Alegre LM, Jiménez F, Gonzalo-Orden JM, Martín-Acero R, Aguado X. Effects of dynamic resistance training on fascicle length and isometric strength. J Sports Sci. 2006;24(5):501-8.
- de Bruin PF, Ueki J, Watson A, Pride NB. Size and strength of the respiratory and quadriceps muscles in patients with chronic asthma. Eur Respir J. 1997;10(1):59-64.
- Gabriel DA, Kamen G, Frost G. Neural adaptations to resistive exercise: mechanisms and recommendations for training practices. Sports Med. 2006;36(2):133-49.
- Rantanen T, Masaki K, Foley D, et al. Grip strength changes over 27 yr in Japanese-American men. J Appl Physiol. 1998;85:2047-2053.
- Shakoor MA, Rahman MS, Azad AK, Islam MS. Effects of isometric quadriceps muscle strengthening exercise on chronic osteoarthritis of the knee. Bangladesh Med Res Counc Bull. 2010;36(1):20-2.
- Tomás MT, Santa-Clara MH, Monteiro E, Baynard T, Carnero EA, Bruno PM, et al. Body composition, muscle strength, functional capacity, and physical disability risk in liver transplanted familial amyloidotic polyneuropathy patients. Clin Transplant. 2011.
- Welsh L, Rutherford OM. Effects of isometric strength training on quadriceps muscle properties in over 55 year olds. Eur J Appl Physiol Occup Physiol. 1996;72(3):219-23.