



TENDÊNCIA SECULAR NEGATIVA DA FORÇA MUSCULAR EM CRIANÇAS

Gabriela Blasquez Shigaki (UEL/UNIP/UNIRP),
Mariana Biagi Batista (UEL), Lidyane Ferreira Zambrin (UEL), Maria Raquel de Oliveira Bueno
(UEL), Luiz Roberto Paez Dib (UEL), Enio Ricardo Vaz Ronque (UEL)

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi analisar a tendência secular de indicadores de força muscular de membros superiores e inferiores em crianças, entre os anos de 2002 e 2010. Participaram do estudo 865 crianças, de ambos os sexos, com idade entre seis e 10 anos. Foram avaliadas medidas antropométricas de massa corporal, estatura e medidas de espessura da dobra subcutânea tricipital e subescapular. A força muscular foi avaliada pelos testes de Preensão Manual (PM) e Salto Horizontal (SH). Para verificar a tendência secular nas variáveis analisadas, utilizou-se o teste *U* de Mann-Whitney e a Análise de Covariância (ANCOVA). Nos dois testes, preensão manual e salto horizontal, foram observados declínios significativos no ano de 2010 quando comparado ao ano 2002, independente do sexo. Conclui-se que no período de oito anos houve tendência secular negativa ($p < 0,001$) nos indicadores de força muscular, avaliados pelos testes de preensão manual e salto horizontal, em crianças. Ademais, sugere-se que novos estudos sejam realizados a fim de compreender as possíveis causas dessas modificações.

Palavras-chave: crianças; força muscular; tendência secular.

INTRODUÇÃO

As alterações ocorridas em uma sociedade ao longo de um determinado período, seja nos padrões biológicos, comportamentais ou psicossociais, podem ocasionar alterações nos indicadores de saúde, refletindo no padrão de desenvolvimento individual e populacional (Forattini, 1986). Nesse sentido, observa-se nas últimas décadas uma forte transição nas causas da mortalidade populacional e agravantes da saúde humana, demonstrando um surto aumento na prevalência de doenças crônico-degenerativas.

Assim, estudos em diversas regiões do mundo, demonstram que índices inadequados dos componentes da aptidão física relacionada à saúde (AFRS) têm associação inversa com fatores de risco independentes para doenças crônicas não transmissíveis, podendo levar a morte prematura em indivíduos adultos (Blair et al, 1998; Lamonte et al. 2005).

No caso de crianças e adolescentes observa-se nos últimos anos aumento na prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares, como por exemplo, a pressão arterial elevada, diabetes tipo II, dislipidemias, acúmulo de gordura abdominal e obesidade, o que pode desencadear a síndrome metabólica em idades precoces. Esses fatores estão associados principalmente com a baixa aptidão cardiorrespiratória (ACR) e o excesso de gordura corporal (Eisenmann et al, 2007). Embora estudos recentes demonstrem que a força muscular também se

associa inversamente com alguns fatores de risco cardiovascular em jovens (Steene-Johannessen et al, 2009; Mota et al, 2010).

Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi analisar a tendência secular de indicadores de força muscular de membros superiores e inferiores em crianças, entre os anos de 2002 e 2010.

METODOLOGIA

Sujeitos

Em 2002 a amostra foi constituída por 580 escolares, enquanto que em 2010, participaram do estudo 285 indivíduos. As amostras apresentavam características semelhantes e os sujeitos analisados pertenciam à faixa etária entre seis e dez anos de idade de ambos os sexos. Os dados foram coletados em duas escolas de ensino privado do município de Londrina, Paraná, Brasil.

Os sujeitos e seus responsáveis foram previamente informados sobre a proposta do estudo e os procedimentos aos quais seriam submetidos e, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina (CEPE/UEL 202/07), de acordo com as normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

Antropometria

Foram realizadas medidas de massa corporal (kg), estatura (cm), de acordo com os procedimentos descritos por Gordon et al., (1988), e posteriormente calculou-se o índice de massa corporal (IMC) (kg/m^2). Ademais, foram obtidas informações de circunferência do braço, espessura da dobra subcutânea tricipital (DCTR) e subescapular (DCSE), de acordo com as recomendações de Harrison et al., (1988).

Força Muscular

Para estimar a força muscular de membro inferior foi aplicado o teste de salto horizontal (SH) com a utilização de uma fita métrica com aproximadamente três metros de comprimento e um esquadro de madeira para realizar a leitura do teste.

Enquanto que para avaliar a força de membro superior aplicou-se o teste de preensão manual (PM) utilizando-se de um dinamômetro científico manual ajustável do tipo Jamar Hydraulic Dynamometer (Sammons e Preston Scientific Industries Inc.), de fabricação norte-americana, com precisão de dois kgf, graduado de zero a 90 kgf.

Em ambos os testes motores os procedimentos seguiram as padronizações descritas por Soares e Sessa (2001).

Análise estatística

O teste de Shapiro-Wilk verificou que os dados não apresentavam normalidade. Portanto, para caracterizar a amostra utilizou-se medida de tendência central mediana e medida de dispersão intervalo interquartil (Q3-Q1).

Para verificar a tendência secular nas variáveis analisadas, utilizou-se o teste *U* de Mann-Whitney, quando $p < 0,05$ para as comparações das variáveis entre os estudos, uma vez que o Teste de Levene apontou diferenças nas variâncias ($p < 0,05$).

Adicionalmente utilizou-se a Análise de Covariância (ANCOVA), para comparação das variáveis entre os estudos, controlado variáveis influenciadoras (Co-variáveis) das variáveis dependentes. Os critérios utilizados para selecionar as co-variáveis foram: apresentar correlação linear significativa com a variável dependente, atender a homogeneidade das variâncias pelo Teste de Levene ($p > 0,05$) e apresentar interação com a variável dependente. A significância adotada foi de 5% e os dados foram analisados no Software SPSS 20.0.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as características gerais da amostra expressos em valor mediano e intervalo interquartil, além das comparações entre 2010 e 2002, de acordo com o sexo.

Tabela 1. Características descritivas dos sujeitos, de acordo com o estudo e sexo.

Variáveis	2002		2010	
	♂ (N=307)	♀ (N=273)	♂ (N=141)	♀ (N=144)
Idade (anos)	8,92 (2,01)	9,17 (2,05)	8,55 (2,25)*	8,47 (2,19)*
MC (kg)	31,70 (12,20)	30,90 (10,77)	30,10 (10,72)	29,90 (10,28)
Estatura (cm)	134,60 (13,00)	134,40 (13,00)	133,00 (14,25)*	133,25 (14,00)
IMC (kg/m ²)	17,44 (4,28)	17,10 (3,67)	17,02 (3,76)	17,25 (3,74)
PM (N)	18,00 (5,00)	16,00 (5,00)	12,00 (6,00)*	12,00 (5,00)*
SH (cm)	134,00 (24,90)	126,00 (29,30)	123,00 (28,50)*	113,00 (24,00)*

Nota: ♂= Masculino; ♀= Feminino; MC= Massa Corporal; IMC= Índice de Massa Corporal; PM= Preensão Manual; SH= Salto Horizontal. *= $P < 0,05$ (teste *U* de Mann-Whitney).

As diferenças entre 2010 e 2002 para a Preensão Manual e o Salto Horizontal controlados por covariáveis estão expressas na Tabela 2.

Tabela 2. Significância estatística da análise de tendência secular para as variáveis de preensão manual e salto horizontal entre os estudos (2002 e 2010), estratificado por sexo.

Sexo	Variáveis	Co-variáveis	Diferença (2002-2010)	ETA η^2
♂	PM	ID+MC+ EST+AMB	<0,001	0,68
	SH	ID	<0,001	0,28
♀	PM	ID+MC+ EST+AMB	<0,001	0,66
	SH	ID	<0,001	0,32

Nota: ♂= Masculino; ♀= Feminino; ID= idade; MC= massa corporal; EST = estatura; AMB= área muscular do braço; PM= Preensão Manual; SH= Salto Horizontal.

Os valores medianos do teste de preensão manual foram ajustados pelas covariáveis idade, massa corporal, estatura e área muscular do braço, enquanto que os valores medianos do teste de salto horizontal foram controlados pela idade, em ambos os sexos.

Nos dois testes, preensão manual e salto horizontal, foram observados declínios significativos no ano de 2010 quando comparado ao ano 2002, independente do sexo.

CONCLUSÕES

Conclui-se que no período de oito anos houve tendência secular negativa nos indicadores de força muscular, avaliados pelos testes de preensão manual e salto horizontal, em crianças. Ademais, sugere-se que novos estudos sejam realizados a fim de compreender as possíveis causas dessas modificações.

SECULAR TREND NEGATIVE OF MUSCLE STRENGTH IN CHILDREN

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the secular trend of muscular strength indicators of upper and lower limbs in children, between the years 2002 and 2010. The study included 865 children of both sexes, aged between six and 10 years. Anthropometric measurements of weight, height and thickness measurements of triceps and subscapular subcutaneous folds were evaluated. Muscle strength was evaluated by testing hand grip (PM) and horizontal jump (SH). To verify the secular trends in those variables, we used the Mann-Whitney U test and Analysis of Covariance (ANCOVA). In both tests, manual and horizontal jump hold, significant declines were observed in 2010 compared to 2002, regardless of sex. It is concluded that the eight-year period there was a negative secular trend ($p<0.001$) in muscle strength indicators, assessed by grip and horizontal jump tests in children. Furthermore, it is suggested that further studies be conducted in order to understand the possible causes of these changes.

Keywords: children; muscle strength; secular trend.

REFERÊNCIAS

BLAIR, S.N., WEY, M., Lee, C.D. Cardiorespiratory fitness determined by exercise heart rate as a predictor of mortality in the aerobics center longitudinal study. **Journal of Sports Sciences**,v.16, p. S47-S55, 1998.

EISENMANN, J.C., WELK, G.J., IHMELS, M., DOLLMAN, J. Fatness, fitness, and cardiovascular disease risk factors in children and adolescents. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 39, p.1251-1256, 2007.

FORATTINI, O.P. **Epidemiologia geral**. 1sted. Artes médicas, 1986.

GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F. Stature, recumbent length, and weight. In: LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELI, R., editors. **Anthropometric standardizing reference manual**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, p. 3-8, 1988.

HARRISON GC, BUSKIRK ER, CARTER JEL, JOHNSTON FE, LOHMAN TG, POLLOCK ML, et al. Skinfold thickness and measurement technique. In: Lohman TG, Roche AF, Martoreli R, editores. **Anthropometric standardizing reference manual**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books; p.55-80, 1988.

LAMONTE, M.J., BARLOW, C.E., JURCA, R., KAMPERT, J.B., CHURCH, T.S., BLAIR, S.N. Cardiorespiratory fitness is inversely associated with the incidence of metabolic syndrome: a prospective study of men and women. **Circulation**, v.112, p.505-512, 2005.

MOTA J, VALE S, MARTINS C, GAYA A, MOREIRA C, SANTOS R, RIBEIRO JC. Influence of muscle fitness test performance on metabolic risk factors among adolescent girls. **Diabetology & Metabolic Syndrome**, v. 2, n. 42, 2010.

SOARES, J., SESSA, M. Medidas de força muscular. In: MATSUDO, V. K. R. (editor) **Testes em Ciências do Esporte**. São Caetano do Sul: Celafiscs - CD-ROM, 2001.

STEENE-JOHANNESSEN J., ANDERSSSEN SA, KOLLE E, ANDERSEN LB. Low Muscle Fitness Is Associated with Metabolic Risk in Youth. **Medicine Science Sports Exercise**, v.41, n.7, p.1361-7, 2009.