

Influência do diâmetro ósseo no desempenho motor de crianças

Influence of bone diameter in children the motor performance

Miguel Ângelo Alves dos Santos
e Alen Daniel A. Brandizzi

Resumo

[1] Santos, M.A.A., Brandizzi, A.D. Influência do diâmetro ósseo no desempenho motor de crianças. Rev. Bras. Ciên. e Mov. 10 (1): 23-27, 2002.

Esta pesquisa avaliou a influência de diâmetros ósseos no desempenho motor (DM) em crianças. Para tanto, foram medidos os diâmetros ósseos: torácico transverso (DTT), ântero-posterior (DAP), bi-acromial (DBA), bi-ilíaco (DBI) e bi-trocantérico (DBT). Esses foram pareados com o teste de salto em distância parado (SH) e arremesso de medicineball - 2 Kg (AMB). O DM variou em função dos diâmetros ósseos em ambos os sexos. Porém, observou-se uma relação linear, somente, entre os diâmetros torácico transverso e bi-acromial e o arremesso de medicineball no sexo feminino e o diâmetro bi-ilíaco e salto em distância parado no sexo masculino. Apesar de o desempenho motor variar em função dos diâmetros ósseos medidos, somente se observou uma relação linear entre os DTT e DBA e o AMB no sexo feminino e DBI e SH no sexo masculino.

PALAVRAS-CHAVE: diâmetro ósseo; desempenho motor; crianças; testes motores.

Abstract

[2] Santos, M.A.A., Brandizzi, A.D. Influence of bone diameter in children motor performance. Rev. Bras. Ciên. e Mov. 10 (1): 23-27, 2002.

This research evaluated the influence of bone diameters in children motor performance (MP). The diameters measured were thoracic transverse (TTD), antero-posterior (APD), bi-acromial (BAD), bi-iliac (BID) and bitrocanterico (BTD). These data were paired with the skip test in motionless pitch (SMP) and the medicineball hurl test - 2 k (MBH). The motor performance indicated a correlation with bone diameters in both gender. Women showed a linear relation only between the thoracic transverse (TTD) and bi-acromial diameters (BAD) compared with the medicineball hurl test (MBH). Men showed the same relation between bi-iliac diameter (BID) and the skip test in motionless pitch (SMP). Despite the motor performance variation in function of the measured bone diameters, only among women we noticed a linear relation between the TTD and BAD with the MBH. The same (BID and SMP) relation occurred among men.

KEYWORDS: bone diameter, motor performance, children, motor tests.

Introdução

O peso corporal total é formado por um conjunto de componentes. O seu fracionamento permite-nos identificá-lo como: peso de gordura, peso muscular, peso ósseo e peso residual. Dependendo do tipo de esforço físico e da dieta empregada, ele poderá sofrer variações específicas (Guedes, 1994).

Durante o processo de crescimento e desenvolvimento humano, ocorre uma série de alterações estruturais que modificarão as características antropométricas da criança, podendo interferir no seu desempenho motor (Boileau e Lohman, 1977; Gabbard, 1996). Entretanto, as variações do desempenho motor em crianças e às alterações antropométricas são pouco pesquisadas (Hensley, East e Stillwell, 1982).

Algumas pesquisas envolvendo crianças e adolescentes procuraram estabelecer as relações existentes entre determinadas características antropométricas e o desempenho em tarefas motoras específicas, com resultados distintos variando de acordo com a idade, sexo, variáveis antropométricas e motoras medidas (Benefice e Malina, 1996; Beunen *et al.*, 1983; Böhme e Kiss, 1997; Cureton *et al.*, 1975 e Docherty e Gaul, 1991).

O desempenho motor de crianças e adolescentes vem se constituindo numa preocupação permanente entre os especialistas da área de saúde, visto que a atividade física pode desempenhar importante papel na prevenção, conservação e melhoria da capacidade funcional e, por conseguinte, na saúde (Powell e Paffenbarger, 1985).

O crescimento apresenta fases distintas caracterizadas por amplas variações em sua velocidade, relacionadas à oferta alimentar, influência psicossocial e ambiental, bem como à ação hormonal predominante em cada fase (Phillips, Hjelle e Seeburg, 1981; Marques, *et al.*, 1982).

O aumento do peso ósseo é um reflexo da proliferação da cartilagem de crescimento com conseqüente alongamento linear e aumento da densidade óssea. A taxa máxima de crescimento ocorre aos 12 anos, para as meninas, e aos 14 anos, para os meninos (Wilmore e Costill, 1999).

Considerando que a infância e a adolescência se constituem nos períodos críticos mais importantes com relação aos aspectos motores, seja quanto a fatores biológicos ou culturais, nos quais o organismo se encontra especialmente sensível à influência dos fatores ambientais tanto de natureza positiva como negativa, o estabelecimento de índices de desempenho motor, nesses períodos, poderá contribuir de forma decisiva na tentativa de promoção de saúde coletiva (Guedes e Barbanti, 1995).

O tronco é formado pelo tórax e pelo abdômen, e é uma parte do corpo humano que deve ser analisada com muito critério, pois por meio desse estudo muitas são as conclusões que podem ser obtidas. Analisando-se biometricamente o tronco, é possível observar um bom desenvolvimento muscular e ósseo, e com isso, prever o seu desenvolvimento, suas simetrias ou processos patológicos músculo-articular, por meio da análise de seu comprimento, diâmetros e perímetros (Gomes de Sá, 1975).

Geometricamente, entende-se por diâmetro uma medida em linha reta, que passa pelo centro de um círculo, terminando de ambos os lados em sua periferia. Antropometricamente, os diâmetros são e devem ser sempre interpretados como medidas transversais, sendo obtidos no corpo humano em um plano perpendicular ao seu plano axial. Unem dois pontos opostos da periferia, e esta não configura exatamente um círculo, mas sim, uma elipse, pois as seções transversais dos diversos segmentos (tórax, abdômen e membros) de nosso organismo apresentam mais uma forma elíptica que propriamente circunferencial. Os diâmetros torácicos são utilizados quando deseja-se verificar as dimensões e a forma da caixa torácica, além disso estabelecer qual a relação desses diâmetros com o crescimento, desenvolvimento e estado nutricional da pessoa (Gomes de Sá, 1975). Dessa maneira, o objetivo do presente estudo foi estabelecer a influência dos diâmetros ósseos torácico transversal, ântero-posterior, bi-acromial, bi-ilíaco e bi-trocantérico no desempenho motor em crianças de ambos os sexos, por meio do teste de salto em distância parado e do arremesso de medicineball.

Material e método

Para a elaboração deste estudo foram avaliados 72 crianças sendo 36 do sexo masculino e 36 do sexo feminino, da escolinha de iniciação esportiva do Departamento do curso de Educação Física, Esporte e Lazer do Centro Universitário de Vila Velha (UVV), com idade entre 9 e 13 anos.

Na primeira fase da coleta dos dados foram mensuradas as variáveis antropométricas indicadoras de crescimento físico: massa corporal, estatura e medidas dos diâmetros ósseos: torácico transversal (DTT), ântero-posterior (DAP), bi-acromial (DBA), bi-ilíaco (DBI) e bi-trocantérico (DBT).

Para a mensuração do peso corporal utilizou-se uma balança antropométrica Filizola com precisão de 100g, da estatura por meio de um estadiômetro da marca Cefise e dos diâmetros ósseos por meio de um paquímetro modelo Cefise. Os procedimentos foram realizados segundo normas técnicas estabelecidas por Gomes de Sá, 1975.

Na segunda fase das coletas dos dados foram selecionados e aplicados dois testes de desempenho motor: salto em distância parado (SH) e arremesso de 2 Kg de medicineball (AMB). O salto em distância parado foi realizado segundo os procedimentos técnicos estabelecidos pela American Alliance for Health, Physical Education and Recreation, 1976, e o arremesso de medicineball, segundo os padrões estabelecidos por (Mathews, 1980).

Para análise dos dados foi utilizado o teste "t" de Student para amostras dependentes com nível de $p < 0,05$ para comparar os valores das variáveis antropométricas e de desempenho motor entre os sexos. Para verificar a existência de diferenças significativas entre os diâmetros ósseos e o desempenho motor, por sexo e entre os sexos, utilizou-se Análise de Variância a um fator, nível de significância de $p < 0,05$. Utilizou-se também a regressão múltipla para definir o grau de correlação entre a variável antropométrica diâmetro ósseo e desempenho motor em cada sexo.

Resultados

Na tabela 1 encontram-se os resultados das medidas de posição e das comparações dos valores médios das variáveis antropométricas e de desempenho motor entre os sexos.

TABELA 1: Medidas descritivas das variáveis antropométricas e de desempenho motor para o sexo feminino (F) e sexo masculino (M) e respectivas comparações dos valores médios entre os sexos

		Média Aritmética	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
ID	F	10,2	10,0	1,61	8,0	13,0
	M	10,6	10,3	1,9	7,0	15,0
PC (Kg)	F	40,5	40,0	12,0	24,0	64,0
	M	37,5	37,5	9,6	22,8	58,0
EST (cm)	F	1,47	1,47	0,13	1,20	1,70
	M	1,4	1,4	0,1	1,2	1,7
DTT (cm)	F	22,4	22,4	2,3	18,0	27,0
	M	22,3	22,3	2,6	13,9	28,3
DAP (cm)	F	28,1	27,8	2,2	12,0	33,0
	M	14,9	14,9	2,7	4,2	18,6
DBA (cm)	F	22,6	22,3	2,8	24,0	29,0
	M	26,4	26,5	2,0	21,5	29,7
DBI (cm)	F	15,6	15,4	2,3	12,0	25,0
	M	22,1	22,1	2,3	18,2	27,3
DBT (cm)	F	25,6	25,8	3,3	17,0	32,0
	M	24,9	24,9	2,5	21,0	31,0
AMB (cm)	F	4,96	4,96	2,07	1,0	9,0
	M	5,03	5,03	1,36	2,1	7,3
SH (m)	F	1,3	1,3	0,4	1,8	2,0
	M	1,4	1,4	0,1	1,2	1,8

ID=idade; PC=massa corporal; EST=estatura; DTT=diâmetro torácico transverso; DAP=diâmetro antero-posterior; DBA=diâmetro bi-acromial; DBI=diâmetro bi-iliaco; DBT=diâmetro bi-trocantérico; AMB=arremesso de medicine-ball de 2 Kg. SH=salto em distância parado. $p \leq 0,05$

De acordo com os dados apresentados na tabela 1, não se observou diferença estatística entre as médias das variáveis antropométricas e de desempenho motor entre os sexos, apesar da massa corporal e do diâmetro torácico ântero-posterior ser maior no sexo feminino e dos diâmetros bi-acromial e bi-iliaco no sexo masculino. Porém, quando se verificou a existência de diferenças significativas entre os diâmetros ósseos e o desempenho motor por sexo, por meio da Análise de Variância a um fator, as variáveis AMB e SH variam em função dos diâmetros ósseos (Tabela 2).

TABELA 2: Resultado da Análise de Variância de uma via entre as variáveis de desempenho motor: AMB e SH e os diâmetros ósseos: DTT, DAP, DBA, DBI e DBT em cada sexo

Variável		AMB	Variável		SH
DTT	F	22,71 **	DBI	F	23,02 **
	M	22,29 **		M	22,13 **
DAP	F	15,64 **	DBT	F	25,91 **
	M	14,94 **		M	24,94 **
DBA	F	28,19 **	** $P \leq 0,05$		
	M	26,44 **			

Quando se verificou o grau de correlação linear entre as variáveis antropométricas e o desempenho motor em cada sexo, observou-se no sexo feminino uma relação linear entre AMB os diâmetros DTT e DBA e nenhuma relação linear entre o SH e os diâmetros DBI e DBT. Em relação ao sexo masculino, observou-se somente uma relação linear entre o SH e DBI (Tabela 3).

TABELA 3: Grau de correlação entre as variáveis de desempenho motor: AMB e os diâmetros ósseos DTT, DAP e DBA e o SH e os diâmetros ósseos DBI e DBT em cada sexo

Correlação	Feminino	Masculino
DTT x AMB	0,38 **	0,03
DAP x AMB	0,20	0,16
DBA x AMB	0,45 **	0,03
DBI x SH	0,27	0,39 **
DBT x SH	0,31	0,23

** $P \leq 0,05$

Discussão e conclusão

Quando se parearam as variáveis antropométricas peso corporal, estatura e diâmetros ósseos: torácico transverso, ântero-posterior, bi-acromial, bi-ilíaco e bi-trocantérico entre os sexos não se observaram diferenças significativas neste estudo. Dados semelhantes foram observados por outras pesquisas corroborando esses achados (Ferreira, 1987; Matsudo, 1987 e Böhme, 1995). Nas variáveis de desempenho motor: salto em distância parado e arremesso de medicineball também não se encontrou diferenças significantes entre os sexos. Contudo, em termos absolutos os meninos apresentaram uma performance melhor do que as das meninas.

Analizando a relação entre as variáveis de desempenho motor e os diâmetros ósseos em cada sexo, se observou que o salto em distância parado variava em função dos diâmetros bi-ilíaco e bi-trocantérico e o arremesso de medicineball em função dos diâmetros bi-acromial, torácico transverso e ântero-posterior, tanto nos meninos como nas meninas.

De acordo com as análises apresentadas, observou-se, nos dois testes de desempenho motor aplicado, uma influência positiva dos diâmetros ósseos em relação ao desempenho motor de meninos e meninas, com magnitude dos coeficientes de correlação linear que variaram de muito baixo a moderado.

Porém, somente a relação entre DTT x AMB e DBA x AMB no sexo feminino e DBI x SX no sexo masculino obteve correlação significativa. Neste sentido sugere-se para essa faixa etária que o diâmetro torácico transverso e bi-acromial possuem uma relação linear diretamente proporcional à performance de força explosiva de membros superiores nas meninas, ou seja, as crianças do sexo feminino que apresentaram um valor maior desses diâmetros obtiveram uma melhor performance. Como os meninos, de um modo geral apresentaram valores semelhantes desses diâmetros, não se observou uma diferença significativa entre o AMB e os respectivos diâmetros. Mostra-se com isso, uma influência sócio-cultural negativa entre o desenvolvimento da cintura escapular e a performance motora do membro superior no sexo feminino (Branta *et al*, 1984). Nota-se que as meninas nessa faixa etária sofrem com o preconceito estabelecido pela sociedade de um padrão estético onde o desenvolvimento sustentado da cintura escapular não está compatível com o padrão de beleza adequado para o sexo feminino. Além disso, observa-se a ação secular do desenvolvimento ósseo específico sobre os sexos (predomínio do desenvolvimento da cintura escapular nos meninos em função das meninas).

Em contrapartida, se observou uma relação linear entre o salto em distância parado e o diâmetro bi-ilíaco, somente no sexo masculino, ou seja, quanto maior fosse esse diâmetro, maior era a performance no desempenho motor. Como as meninas tiveram valores dos diâmetros do quadril semelhantes, não se observou uma diferença significativa entre o SH e o DBI. Mostra-se com isso, que

nessa faixa etária o desempenho motor da força explosiva de membros inferiores no sexo masculino depende, entre outras coisas, de um bom desenvolvimento da cintura pélvica.

Em função dos dados observados, outros fatores podem, em conjunto com os resultados analisados, potencializar a performance do desempenho motor como: fatores ambientais e sociocultural (Branta *et al*, 1984; Gabbard, 1996 e Thomas e French, 1985), além de outros fatores biológicos como adiposidade corporal (Ferreira e Böhme, 1998).

Dessa forma, com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que apesar do desempenho motor variar em função dos diâmetros ósseos medidos, somente se observou uma relação linear entre o diâmetro torácico transverso e o diâmetro bi-acromial em função do arremesso de medicineball no sexo feminino e o diâmetro bi-ilíaco e o salto em distância parado no sexo masculino. Assim, os diâmetros ósseos podem influenciar de forma positiva ou negativa a performance nos testes de força explosiva. Deve-se ressaltar a necessidade de aprofundamento dos outros fatores antropométricos e biológicos que podem conjuntamente influenciar no resultado.

Bibliografia

1. AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION AND RECREATION. *Young fitness test manual*. Washington, AAHPER, 1976.
2. BENEFICE, E.; MALINA, R.M. Body size, body composition and motor performances of mild-to-moderately undernourished Senegalese children. *Annals of human biology*. 1996; 23 (4) : 307-321.
3. BENEFICE, E.; MALINA, R.M.; OSTYN, M.; RENSON, R.; SIMONS, J. & GERVEN, V. Fatness, growth and motor fitness of Belgian boys 12 through 20 years of age. *Human biology*. 1983;
4. BÖHME, M.T.S. Aptidão física e crescimento físico de escolares de 7 a 17 anos de Viçosa - MG -parte IV. *Revista mineira de educação física*. 1995; 3 (2): 54-74.
5. BÖHME, M.T.S.; KISS, M.A.P.D. Relações existentes entre desempenho físico e constituição corporal durante o desenvolvimento da aptidão física em idade escolar. In: *Congresso brasileiro de ciência do esporte: renovações, modismos e interesses*, 10., Goiânia. 1997; 2: 1178-1185.
6. BOILEAU, R.A. & LOHMAN, T.G. The measurement of human physique and its effect on physical performance. *Orthopedic clinics of north america*. 1977; 8 (3): 563-581.
7. BRANTA, C.; HAUBENSTRICKER, J. & SEEFELDT, V. Age changes in motor skills during childhood and adolescence. *Exercise and sport science reviews*. 1984; 12: 467-520.

8. CURETON, K.J.; BOILEAU, R.A. & LOHMAN, T.G. Relationship between body composition measures and AAHPER test performances in young boys. *The research quarterly*. 1975; 46 (2): 218-229.
9. DOCHERTY, D. & GAUL, C.A. Relationship of body size, physique, and composition to physical performance in young boys and girls. *International journal of sports medicine*. 1991; 12 (6): 525-532.
10. FERREIRA, M.B.R. Growth, physical performance and psychological characteristics of eight year old Brazilian school from low socioeconomic background. Austin, 1987. *Thesis (Doctor Science)* - University of Texas.
11. GABBARD, C.P. Motor behavior during later childhood and adolescence. *Lifelong motor development*. 2.ed. Madison, Brown & Benchmark. 1996; cap. 10 : 307-329.
12. GOMES DE SÁ, S.A. *Biometria em educação física*. Ed. McGraw-Hill do Brasil, 1975.
13. GUEDES, D.P. & BARBANTI, V.J. Desempenho motor em crianças e adolescentes. *Revista paulista de educação física*. 1995; 9 (1): 37-50.
14. GUEDES, D.P. *Composição corporal: princípios, técnicas e aplicações*. Londrina, 2ª ed. : Associação dos Professores de Educação Física, 1994.
15. HENSLEY, L.D.; EAST, W.B. & STILLWELL, J.L. Body fatness and motor performance during preadolescence. *Research quarterly for exercise and sport*. 1982; 53 (2): 133-140.
16. MARQUES, R.M.; MARCONDES, E. & BERQUÓ, E. *Crescimento e desenvolvimento pubertário em crianças e adolescentes brasileiros. II: altura e peso*. São Paulo, Editora Brasileira de Ciência, 1982.
17. MATHEWS, D.K. *Medidas e avaliação em educação física*, 5 ed., Interamericana, 1980.
18. MATSUDO, V.K.R. Motor fitness characteristics of Brazilian boys and girls from 7 to 18 years of age. *Sport science review*. 1987; 10 : 55-61.
19. PHILLIPS, J.A.; HJELLE, B.L. & SEEBURG, P.H. *Molecular basis for familial isolated growth hormone deficiency*. Pro. Natl. Acad. Sci USA, 1981.
20. POWEL, K.E.; PAFFENBARGER, R.S. Workshop on epidemiologic and public health aspects of physical activity and exercise: a summary. *Public health reports*. 1985; 100: 118-126.
21. THOMAS, J.R. & FRENCH, K.E. Gender differences across age in motor performance: a meta-analysis. *Psychological bulletin*. 1985; 98 (2): 260-282.
22. WILMORE, J.H. & COSTILL, D.L. *Physiology of sport and exercise*. Human Kinetics, 1999.