

# Pesquisas

## FORÇA DE PREENSÃO MANUAL EM ESCOLARES DE 9 a 18 ANOS 1

RAYMOND VICTOR HEGG 2

FLAVIA DA CUNHA BASTOS 3

### RESUMO

As variações da força de preensão manual, em função de sexo e puberdade, foram estudadas em 899 escolares da cidade de São Paulo — 383 do sexo masculino e 516 do sexo feminino. Houve predominância dos valores médios do sexo masculino assim como diferenças significativas entre púberes e não púberes, decorrentes do surto pubertário em ambos os sexos.

Unitermos: Dinamometria. Puberdade.

### SUMMARY

The variation on the handgrip strength according to sex and puberty, were studied in 899 students in the city of São Paulo — being 383 boys and 516 girls. It was found that the medium values of the boys were predominant as there were significant differences between pubescent and non pubescent in accordance to the pubertal impulse in both sexes.

Key words: Dynamometry. Puberty.

- 
- 1 -- Trabalho apresentado nas sessões de temas livres do IIIº Congresso Internacional de Auxologia, em Bruxelas, no período de 26 a 30 de agosto de 1982.
  - 2 -- Professor Titular de Biometria Humana da Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.
  - 3 -- Professor Auxiliar de Ensino de Biometria Humana da Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.
- 

### INTRODUÇÃO

A força de preensão manual, que avalia a força estática dos membros superiores, vem sendo estudada por autores como Dal Monte et alii (4), Cerverska et alii (3) e, entre nós, por Soares et alii (10).

O seu desenvolvimento tem sido estudado principalmente em função da idade cronológica dos indivíduos e estes estudos têm demonstrado graves variações dos valores principalmente nos indivíduos que se encontram na fase pubertária.

Alguns autores procuraram determinar os fatores que causam variação, assim Calderon e Robels (2) investigaram a influência do meio ambiente — urbano e rural — no desenvolvimento da força de preensão manual; Hebbelink (5), Lamphiar e Montoye (7), Montoye e Lamphiar (8), Soares et alii (10) estudaram a relação entre esta força e a dimensão corporal dos adolescentes; Nakagawa et alii (9), Beunen (1), Hebbelink e Borms (6) associaram o desenvolvimento da força de preensão manual ao nível maturacional dos adolescentes.

A influência do surto pubertário de ambos os sexos, na força de preensão ma-

nual de adolescentes, ainda é um aspecto não muito esclarecido, principalmente em nosso meio, o que nos induziu a procurar, como objetivo deste trabalho, verificar a variação da força de preensão em função de puberdade em escolares de ambos os sexos.

### MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados 899 escolares de 9 a 18 anos, alunos do Colégio Pio XII, em São Paulo, brasileiros, predominantemente caucasóides, havendo apenas alguns mongolóides, pertencentes à classe sócio-econômica média alta, e clinicamente sadios, segundo os padrões habituais. Todos os escolares, 383 do sexo masculino e 516 do sexo feminino, apresentando-se em trajes sumários, foram medidos e avaliados no seu desenvolvimento pelo mesmo examinador (R.V.H.). Os grupos etários foram constituídos, segundo a data de nascimento, com variação de mais ou menos seis meses e em função da data da medida.

Os escolares foram distribuídos em dois subgrupos — não púberes e púberes — admitindo-se como conceito de puberdade,

para o sexo feminino, a aluna já ter tido a sua menarca e, para o sexo masculino, o volume testicular direito acima de 12 inclusive, determinado com o orquidômetro de Prader. A força de prensão manual foi determinada com o dinamômetro TKK Grip Dynamometer (Takey Company, Tokio), ajustável ao tamanho da mão. Foram feitas duas tomadas em ambas as mãos, em dois momentos diferentes, com um intervalo de no mínimo 2 minutos, considerando-se o maior valor obtido.

## RESULTADOS

As medidas de força de prensão manual — direita e esquerda — foram analisadas em termos de média aritmética, desvio padrão e amplitude de variação, sendo apresentadas, respectivamente, nas tabelas 1 e 2. Utilizamos o teste "T" de Student, para amostras independentes, a nível de 0,05, para a comparação das médias da força de prensão manual entre os subgrupos púbere e não púbere de ambos os sexos (Tab. 3 a 5). A idade média da menarca foi de 12,36 anos, a moda — 12,08 anos e a mediana por probitos — —, 12,43 anos. A mediana do volume testicular direito foi 13,95 por probitos.

## DISCUSSÃO

No sexo feminino, os valores médios da força de prensão manual direita e esquerda apresentam-se significativamente mais elevados, a nível de 0,05, nas púberes do que

nas não púberes, respectivamente nas idades 11, 12 e 13 anos (Tab. 3 e 4).

No sexo masculino, os valores médios da força de prensão manual direita e esquerda também se apresentam significativamente mais elevados nos púberes do que nos não púberes, respectivamente nas idades 12, 13, 14 e 15 (Tab. 5 e 6).

As diferenças encontradas por nós, nestas faixas etárias, reafirmam os resultados obtidos por Hebbelink e Borms (6) para escolares belgas de ambos os sexos aos 12 anos. Embora estes autores tenham utilizado o desenvolvimento da pilosidade pubiana como critério de puberdade, diferenças significativas foram encontradas em função do avanço ou retardo do surto pubertário.

Especificamente para o sexo masculino, Nakagawa et alii (9) também encontraram valores de força de prensão manual significativamente mais elevados para meninos de 13 a 15 anos que tiveram amadurecimento sexual adiantado.

## CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos neste trabalho, podemos concluir que:

- 1 — As diferenças significativas encontradas aos 11, 12 e 13 anos entre púberes e não púberes no sexo feminino são devidas ao aparecimento da menarca.
- 2 — O surto pubertário masculino é o responsável pelas diferenças significativas entre púberes e não púberes nas idades de 12, 13, 14 e 15 anos.

TABELA 1

Força de prensão manual direita, em função de sexo e idade.

Id.	MASCULINO				FEMININO			
	N	$\bar{x}$	dp	ampl. variação	N	$\bar{x}$	dp	ampl. variação
9	19	17.39	3.30	12.0 — 26.0	25	16.32	1.90	13.0 — 20.0
10	57	18.74	3.07	12.5 — 25.0	85	17.70	2.77	11.0 — 24.5
11	60	21.54	4.46	12.5 — 39.0	80	20.06	3.45	12.0 — 28.0
12	54	22.04	3.86	14.5 — 35.5	75	23.19	3.81	15.0 — 33.0
13	61	28.68	6.51	19.0 — 50.0	88	25.64	4.47	13.0 — 42.0
14	46	32.54	7.84	18.0 — 53.0	62	27.50	3.75	20.5 — 35.0
15	51	39.53	7.57	23.0 — 56.0	61	28.10	3.09	21.0 — 36.0
16	27	39.48	5.94	27.0 — 50.5	37	27.78	3.92	19.0 — 39.0
17	7	44.21	5.95	34.5 — 53.0	3	28.16	3.81	24.0 — 31.5
18	1	59.00	—	—	—	—	—	—
<b>Total</b>	<b>383</b>				<b>516</b>			

**TABELA 2**

Força de prensão manual esquerda, em função de sexo e idade.

MASCULINO					FEMININO			
Id.	N	$\bar{x}$	dp	ampl. variação	N	$\bar{x}$	dp	ampl. variação
9	19	16.28	2.85	11.0 – 21.0	25	15.68	2.26	12.0 – 20.0
10	57	17.78	3.31	10.0 – 24.5	85	16.79	2.61	10.0 – 25.0
11	60	20.46	3.94	15.0 – 35.5	80	19.43	3.35	13.0 – 26.5
12	54	21.31	3.81	15.0 – 37.0	75	21.94	3.87	13.0 – 32.5
13	61	27.22	6.15	18.5 – 49.0	88	23.97	4.15	15.0 – 40.0
14	46	31.69	7.46	18.0 – 54.5	62	25.59	3.86	17.5 – 35.0
15	51	36.95	7.29	23.5 – 54.0	61	26.87	3.09	17.5 – 35.0
16	27	37.75	5.22	25.5 – 47.0	37	26.31	4.14	18.0 – 35.0
17	7	43.50	5.55	37.0 – 50.0	3	26.00	2.64	23.0 – 28.0
18	1	49.00	–	–	–	–	–	–
<b>Total 383</b>					<b>516</b>			

**TABELA 3**

Força de prensão manual direita, em função de puberdade e idade-sexo feminino.

NÃO PÚBERES						PÚBERES				
Id.	N	$\bar{x}$	dp	ampl. var.	moda	N	$\bar{x}$	dp	ampl. var.	moda
9	25	16.32	1.90	13.0–20.0	18.0	–	–	–	–	–
10	85	17.70	2.77	11.0–24.5	20.0	–	–	–	–	–
11	74	19.72	3.30	12.0–28.0	18.5	6	24.25"	2.42	21.5.27.5.21.5	–
12	48	21.54	3.16	15.0–30.5	22.0	27	26.12"	3.09	20.9.33.0.27.5	–
13	30	22.80	4.05	13.0–30.5	26.0	58	27.11"	3.97	17.0.42.0.26.0	–
14	3	26.83	5.57	20.5–31.0	20.5	59	27.53	3.70	21.0.35.0.25.0	–
15	1	26.00	–	–	26.0	60	28.14	3.10	21.0.36.0.26.5	–
16	1	25.00	–	–	25.0	36	27.86	3.95	19.0.39.0.26.5	–
17	–	–	–	–	–	3	28.16	3.81	24.0.31.5.24.0	–
<b>Total 267</b>						<b>249</b>				

“Significante a 0.05

**TABELA 4**

Força de prensão manual esquerda, em função de puberdade e idade-sexo feminino.

NÃO PÚBERES						PÚBERES				
Id.	N	$\bar{x}$	dp	ampl.var.	moda	N	$\bar{x}$	dp	amp.var.	moda
9	25	15.68	2.26	12.0–20.0	14.0	—	—	—	—	—
10	85	16.79	2.61	10.0–25.0	15.0	—	—	—	—	—
11	74	19.18	3.28	13.0–26.5	20.0	6	22.58"	2.63	20.0–26.0	20.0
12	48	20.33	3.39	13.0–28.5	20.0	27	24.81"	2.91	19.5–32.5	25.0
13	30	21.66	3.70	15.0–30.0	25.0	58	25.16"	3.89	17.0–40.0	25.0
14	3	25.66	5.29	20.0–30.5	20.0	59	25.59	3.84	17.5–35.0	24.0
15	1	21.50	—	—	21.0	60	26.96	3.04	17.5–35.0	28.0
16	1	22.50	—	—	22.5	36	26.41	4.15	18.0–35.0	29.5
17	—	—	—	—	—	3	26.00	2.64	23.0–28.0	23.0
<b>Total</b>	<b>267</b>					<b>249</b>				

"Significante a 0.05

**TABELA 5**

Força de prensão manual direita, em função de puberdade e idade-sexo masculino.

NÃO PÚBERES						PÚBERES				
Id.	N	$\bar{x}$	dp	ampl.var.	moda	N	$\bar{x}$	dp	ampl. var.	moda
9	19	16.91	2.64	12.0–21.0	15.0	—	—	—	—	—
10	57	18.74	3.10	12.5–25.0	16.0	—	—	—	—	—
11	60	21.38	4.42	12.5–39.0	20.0	—	—	—	—	—
12	52	21.76	3.61	15.5–35.5	23.0	2	29.75"	3.88	27.0–32.5	27.0
13	44	25.49	4.05	19.0–37.0	25.0	17	35.32"	6.89	24.0–50.0	35.5
14	26	28.34	6.12	18.0–43.5	20.5	20	38.00"	6.39	21.0–53.0	39.5
15	8	31.78	6.99	23.0–41.0	23.0	43	41.02"	6.84	28.5–56.0	35.0
16	1	33.00	—	—	33.0	26	39.73	5.91	27.0–50.5	41.5
17	—	—	—	—	—	7	44.21	5.95	34.5–53.0	34.5
18	—	—	—	—	—	1	59.00	—	—	59.0
<b>Total</b>	<b>267</b>					<b>116</b>				

"Significante a 0.05

TABELA 6

Força de prensão manual esquerda, em função de puberdade e idade-sexo masculino.

NÃO PÚBERES						PÚBERES				
Id.	N	$\bar{x}$	dp	ampl.var.	moda	N	$\bar{x}$	dp	ampl.var.	moda
9	19	16.25	2.93	11.0–21.0	16.0	—	—	—	—	—
10	57	18.14	2.81	10.5–24.5	17.5	—	—	—	—	—
11	60	20.45	4.00	15.0–35.5	18.0	—	—	—	—	—
12	52	21.09	3.65	15.0–37.0	21.0	2	27.50"	4.94	24.0–31.0	24.0
13	44	24.56	3.65	18.5–34.5	23.0	17	34.32"	5.87	26.0–49.0	28.5
14	26	27.28	4.90	18.0–36.5	26.0	20	37.42"	6.25	26.0–54.5	32.5
15	8	29.28	5.38	23.5–37.5	24.5	43	38.47"	6.60	24.5–54.0	34.0
16	1	38.50	—	—	38.5	26	37.73	5.32	25.5–47.0	31.0
17	—	—	—	—	—	7	43.50	5.55	37.0–50.0	37.0
18	—	—	—	—	—	1	49.00	—	—	49.0
<b>Total</b>	<b>267</b>					<b>116</b>				

"Significante a 0.05

## BIBLIOGRAFIA

- BEUNEN, G. – Utilité de la détermination de la maturité osseuse lors de l'évaluation de l'aptitude physique de jeunes garçons. *Sport (Belgium)*, 4 (64): 220–231, 1973.
- CALDERON, R. & ROBLES, A. – Handgrip during growth among children from rural or urban areas. *Biométrie Humaine*, 13: 69–77, 1978.
- CEVRESKA, S. et alii – Dynamometric data of children in pubertal age. *Godisen Zbornik na Medicins Kiet Fakultes vo Skopje*, 22: 215–222, 1976.
- DAL MONTE, A. et alii – Valori antropometrici, spirografici, dinamometrici di soggetti in età evolutiva praticanti attività fisico-addestrativa. *Med. dello Sport*, 22 (11): 454–472, 1969.
- HEBBELINCK, M. – Relations entre divers tests de valeur physique: une étude progressive faite sur des garçons de 6 a 17 ans. *Kinantropologie*, 1 (2): 169–179, 1969.
- HEBBELINK, M. & BORMS, J. – Puberty characteristics and physical fitness of primary school children aged 6 to 12 years. In: BERENBERG, S. R. (org). *Puberty, biologic and psychosocial components*. Leinden, Stenfert Kroeze, 1975.
- LAMPHEAR, D. E. & MONTOYE, M. J. – Muscular strenght and body size. *Human Biology*, 48 (1): 117–160, 1976.
- MONTOYE, M. J. & LAMPHEAR, D. E. – Grip and arm strength in males and females, age 10 to 69. *The Research Quartely*, 48 (1): 109–120, 1977.
- NAKAGAWA, I et alii – Studies on the growth and development during adolescence. *Bulletin of the Institute of Public Health*, 7 (3): 161–174, 1958.
- SOARES, J. et alii – Desenvolvimento da força de prensão manual em função da idade, sexo, peso e altura em escolares de 7 a 18 anos. *Rev. Bras. Ciências do Esporte*, 2 (2): 20–24, 1981.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA  
 Raymond Victor Hegg  
 Rua Abílio Soares, 1437  
 04005 São Paulo – Brasil