

Relação Envergadura/Altura: Um Valor para Estudos Espirométricos em Brasileiros

Rogério Rufino¹, Cláudia Henrique da Costa¹,
Vinícius Cavalcanti dos Santos Antão²,
Germânia Araújo Pinheiro² e José Manoel Jansen³

Resumo

Alguns pacientes que irão se submeter à prova de função respiratória apresentam deformidades da coluna vertebral. Estes pacientes podem, ocasionalmente, possuir grandes angulações da coluna, acarretando diminuição da sua estatura. Assim, serão determinados valores menores na prova de função respiratória. Para que isto não ocorra, existe um valor da relação envergadura/altura da literatura mundial, respectivamente 1,01 para mulheres e 1,03 para homens. Para encontrar o valor da relação na população do Rio de Janeiro, foi realizado um estudo prospectivo de 901 pessoas hígdas com aferições da altura e da envergadura. Verificamos por análise de variância que os valores encontrados, 1,03 (mulheres) e 1,06 (homens), diferem significativa-

mente ($p < 0,001$) com os dados da literatura mundial.

Palavras chave: relação envergadura/altura; altura estimada

different ($p < 0,001$) from the data of world literature.

Key words: Ratio arm span/height; estimate height

Abstract

Some of the patients that will be submitted to lung function testing present deformities of the spinal column. They might occasionally present big angulation in the spinal column that causes a shortening in the height. So, smaller values in the lung function testing will be found. To prevent it there is a ratio arm span/height used in the universal literature. A prospective study of 901 normal subjects was made to determine the value of this ratio for the Rio de Janeiro population. The values of 1,03 (women) and 1,06 (men) have been found as significantly

Introdução

No século XVIII, quando John Hutchison e Humprey Davy iniciaram os estudos da avaliação funcional pulmonar através da espirografia, algumas descobertas foram realizadas¹¹. Houve, durante os anos subsequentes, um aperfeiçoamento das técnicas e das máquinas para realização da prova de função pulmonar, principalmente até a sexta década deste século, quando se tornaram mais difundidas entre os médicos e úteis na interpretação da dinâmica pulmonar.

Para conseguir tais auxílios, a prova de função respiratória deve ser padronizada.

1. Professores Substitutos de Pneumologia da UERJ.

2. Pós-Graduandos em Pneumologia da UERJ.

3. Professor Titular de Pneumologia da UERJ.

Sabe-se que existe uma variabilidade biológica intra-individual, inter-individual, entre populações e relacionadas com o material utilizado que tem que ser validado¹⁻⁵.

Após estes conhecimentos, são crucialmente necessários, também, dados para o preenchimento da fórmula de regressão múltipla do valor teórico desejado para que possamos interpretar a espirometria adequadamente. Estes são: idade, sexo e altura^{5,8}.

Em certas condições clínicas, a medida da altura ortostática não pode ser aferida adequadamente. Exemplos mais frequentes são os acamados, paraplégicos e portadores de doença da coluna vertebral e dos membros inferiores.

Para substituir a altura, já foram utilizadas várias outras medidas, como do comprimento da tíbia ou do membro inferior, altura sentada (distância do sacro à cabeça), distância entre o ombro e o sacro, entre outras^{5,14}. A utilização dessas medidas baseava-se sempre na mesma premissa: conseguir uma proporcionalidade com o tamanho do pulmão. A estimativa da altura a partir da mensuração da envergadura é a mais utilizada. Para isso, precisamos saber qual a relação existente entre estas duas variáveis. Utilizamos, então, a seguinte fórmula⁹:

$$\text{Relação} = \frac{\text{Envergadura (ENV)}}{\text{Altura (ALT)}}$$

$$\text{Altura estimada} = \frac{\text{ENV}}{\text{Relação}}$$

Em 1964, Hepper, Black & Fowler, estudando uma população de americanos brancos, publicaram o valor da relação ENV/ALT de 1,01 para mulheres e 1,03 para homens⁹. Desde então, estes dados são utilizados como padrão para estimar a altura nos casos de impossibilidade de a pessoa permanecer em pé de forma correta⁶. Já neste estudo, os autores observaram que existe diferença desses valores entre homens e mulheres. Esta diferença se atribui a uma maior envergadura do homem. Como a população era composta por brancos não foi verificada se havia influência dos grupos étnicos na relação ENV/ALT.

Objetivos

Realizamos um trabalho prospectivo para verificar qual a relação ENV/ALT da população do Estado do Rio de Janeiro e proceder a comparação com os valores propostos por Hepper et al⁹.

Casuística e Métodos

Foram realizadas aferições da altura e envergadura de 901 pessoas híginas, de sete aos 81 anos, residentes no Estado do Rio de Janeiro, escolhidas aleatoriamente. Através de anamnese e exame físico, verificamos que o grupo de pesso-

as para realização das medidas não apresentava doença cardiológica, endocrinológica, pulmonar ou osteoarticular.

Para este estudo foram analisados 983 pessoas, porém excluímos os menores de 19 anos⁴⁹, de nacionalidade estrangeira¹¹ e com dados incompletos da ficha cadastral: idade, sexo, cor (branca; mestiça; caboclo; mameluco, cafuzo, mulato; preta), nacionalidade e residência³². No total, foram 901 pessoas.

A primeira medida aferida era a envergadura. A pessoa era posicionada em pé e com seus braços abduzidos e paralelos ao chão, defronte a uma parede lisa. Havia três faixas milimetradas horizontais, na altura de 150, 170 e 180cm, com o comprimento 200cm e largura de 5cm. A cada 10cm linhas verticais uniam as três faixas. Media-se, então, a distância da extremidade do dedo médio de uma mão, situada no número 0 (zero) cm da faixa, até a extremidade do dedo médio da outra mão.

Para a segunda medida, altura, existia na mesma parede uma faixa milimetrada vertical e perpendicular ao chão de 200cm de comprimento. A pessoa permanecia em pé, descalça, calcanhares unidos, dorso do corpo e região lombar em contato com a parede. Tinha-se o cuidado de hiperextender o pescoço. Um esquadro repousava no ápice

da cabeça e marcava a medida da altura ortostática.

Trinta pessoas, escolhidas aleatoriamente, retornaram após uma semana e, dessa forma, verificamos a reprodutibilidade dos métodos de medidas.

Todos os resultados foram analisados através do software EPI INFO 6, sendo realizada

regressão linear para os dados obtidos e análise de variância com os dados de Hepper et al.⁹

Resultados

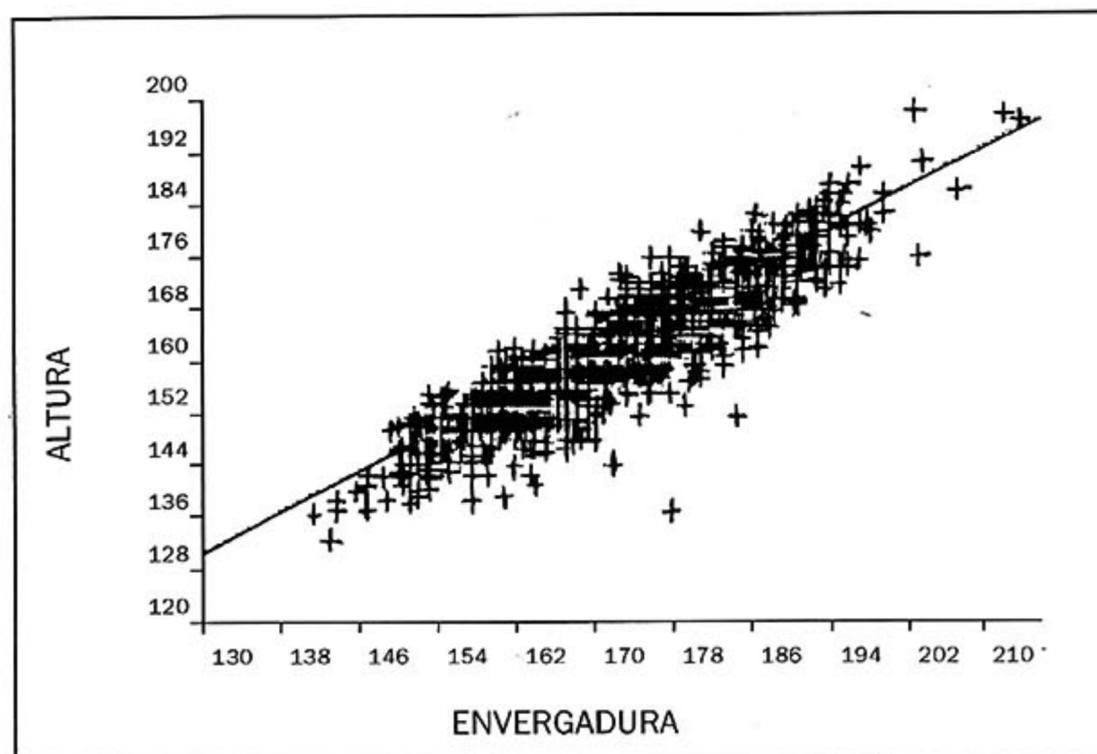
O grupo estudado era constituído de 460 indivíduos do sexo masculino (51%) e 441 do sexo feminino (49%).

No quadro 1, verificamos a distribuição entre os sexos e as

cores, determinando significância entre os grupos analisados. Observamos significância estatística pela análise de variância ($p < 0,01$) entre os sexos, cor branca (B) x preta (P), cor mestiça (M) x P. A significância não foi encontrada no estudo das cores B x M, de ambos os sexos.

No quadro 2, comparamos

Figura 1 - Análise de regressão linear envergadura e altura (cm)



Quadro 1

Relação Envergadura/Altura versus Cor e Sexo					
	B	M	P	M + P	B + M
N	419	351	131	-	-
\bar{X}	1,04	1,04	1,06	-	-
DP	0,049	0,051	0,048	-	-
Masculino					
N	213	186	61	247	399
\bar{X}	1,05	1,06	1,08	1,07	1,06
DP	0,050	0,052	0,056	0,056	0,051
Feminino					
N	206	165	70	235	371
\bar{X}	1,02	1,03	1,05	1,03	1,03
DP	0,043	0,044	0,050	0,047	0,043
Nota: B = branco N = número de pessoas M = mestiço \bar{X} = média P = preto DP = desvio padrão					

Quadro 2

Análise de Regressão Envergadura/Altura deste Trabalho com Dados de Hepper et al.⁹				
	Masculino		Feminino	
	Trabalho	Hepper	Trabalho	Hepper
\bar{X}	1,06	1,03	1,03	1,01
DP	0,003	0,0008	0,002	0,0003
N	347	138	366	150
p	< 0,001			
<i>Nota:</i>	\bar{X} = média DP = desvio padrão N = número de pessoas			

os valores obtidos neste trabalho com os de Hepper et al.⁹ e configuramos diferença estatística ($p < 0,001$).

A figura 1 deixa evidente a extrema identidade das medidas, altura e envergadura, pelo agrupamento em torno da linha de regressão.

Discussão

A caracterização da normalidade através de ausência de doenças respiratória, cardíaca, endocrinológica e do sistema osteoarticular foi realizada de forma subjetiva (questionário) e através de exame físico (inspeção e palpação) da coluna vertebral.

A presença de pequenos desvios da coluna torácica não representa obrigatoriedade na utilização da medida da envergadura, pois não são considerados como capazes de interferir na interpretação das provas de função respirató-

ria^{6,7}. Neste trabalho, excluímos as pessoas com desvio, porque não existe um valor limite da angulação da coluna que determine a necessidade da utilização da relação ENV/ALT.

Quanto ao protocolo utilizado para aferição das medidas antropométricas, existiu sempre uma padronização destas, supervisionadas por um pneumologista. Os examinados eram provenientes de várias regiões do Grande Rio. Dessa forma, a amostra era bastante heterogênea, sendo constituída por pessoas residentes em diversos bairros e cidades próximas ao município do Rio de Janeiro.

Com relação às características físicas dos indivíduos, o estudo é composto por pessoas adultas de todas as faixas etárias (19 a 81 anos), com várias cores de pele e mantendo relação proporcional entre

os sexos masculino (51%) e feminino (49%), não havendo diferença significativa ($p > 0,05$) em relação à população brasileira que é de 49% e 51%, respectivamente para homens e mulheres. No item cor da pele, havia uma proporcionalidade entre os nossos dados (46% brancos, 40% mestiços, 14% pretos) com os existentes no Estado do Rio de Janeiro, respectivamente 56% brancos, 35% mestiços, 9% de pretos e próximo de 0% de amarelos, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹⁰.

As diferenças culturais, sociais e físicas de uma população são adquiridas pela mistura de nativos, colonizadores ou descendentes e, com isso, forma-se uma diversidade de características pessoais geneticamente impostas e, outras, moldadas pelo ambiente^{12,13}. Isto determinou a diferença estatística do nosso trabalho

com o de Hepper et al.⁹, que foi realizado exclusivamente com pessoas brancas da América do Norte. Já a nossa amostra foi diversificada, representando a alta miscigenação do povo brasileiro, especialmente da população do Estado do Rio de Janeiro.

Para este estudo, o grupo de pessoas foi dividido em três categorias, segundo sua etnia: brancos (419), pretos (131) e mestiços (351). Os autores observaram que, ao analisar os dados da relação ENV/ALT em cada grupo, havia diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$) desse valor entre os pretos. Dessa forma, os dados da relação ENV/ALT destes últimos era maior quando comparados aos outros dois. Observou-se, também, que não havia diferença estatisticamente significativa entre os brancos e mestiços quanto aos valores obtidos de relação ENV/ALT. Podemos concluir que, pelo menos quanto a estes dados antropométricos, os mestiços estão mais próximos dos brancos que dos pretos.

Portanto, devido às diferenças antropométricas da população brasileira com a da América do Norte, o trabalho de Hepper et al.⁹ fornece valores da relação menores que os encontrados na população brasileira, da qual diferem significativamente ($p < 0,001$). Com isto, a altura estimada utilizando

do nossos valores será menor e, conseqüentemente, também o serão os valores previstos da prova de função respiratória.

Conclusão

Os valores da relação ENV/ALT para cálculos da altura estimada encontrados neste trabalho são significativamente diferentes ($p < 0,001$) dos propostos por Hepper et al. Os dados por nós avaliados são de 1,03 para mulheres e de 1,06 para homens. Sendo assim, para estimar-se a altura de uma pessoa residente no Estado do Rio de Janeiro deve-se dividir a envergadura medida por 1,03, caso seja mulher, e por 1,06, no caso de homem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ATS - Statement snowbird workshop on standardization spirometric. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 119:831-838, 1979.
2. ATS - Pulmonary function laboratory personnel qualifications. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 134:623-624, 1986.
3. ATS - Quality assurance in pulmonary function laboratories. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 134:625-627, 1986.
4. ATS - Standardization of spirometry, 1987. Update. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 136:1285-1298, 1987.
5. ATS - Lung function testing: selection of reference values and strategies. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 144:1202-1218, 1991.
6. BOWEN, M. - Respiratory management in scoliosis. In: LONSTEIN, J.E.; BRADFORD, D.S.; WINTER, R.B.; OGILVIE, J.W.: *Textbook of scoliosis and other spinal deformities*. 3rd ed., W.B. Saunders Company, 572-581, 1995.
7. CARO, C.G.; DUBOIS, A.B. - Pulmonary function in kyphoscoliosis. *Thorax.*, 16:282-290, 1961.
8. CLAUSEN, J.L. - Pulmonary function testing guidelines and controversies. Equipment, methods and normal values. 1st ed., USA: Grune Straton, Inc., 355 p., 1984.
9. HEPPER, N.G.G.; BLACK, L.F.; FOWLER, W.S. - Relations of lung volume of height and arm span in normal subjects and in patients with spinal deformity. *Dis. Chest*, 37:356-362, 1964.
10. _____ - Cor da população. Síntese de indicadores 1982 - 1990. IBGE. Rio de Janeiro, Departamento de editoração e gráfica, 115 p., Cap. 1: População, 25-34, 1995.
11. KORY, R.C.; CALLAHAM, R.; BOREN, H.G. - Clinical spirometry in normal men. *Am. J. Med.*, 30:243-258, 1961.
12. MONTAGU, A. - Introdução à antropologia. 2^a ed., São Paulo. Ed. Cultrix, Cap. 2, 4 e 7; 1969.
13. _____ - Guia prático de antropologia. Real Instituto de Antropologia da Grã-Bretanha e da Irlanda. 2^a ed., São Paulo. Ed. Cultrix. Parte I; Métodos de Antropologia Física, p. 15-30, 1973.
14. ZORAB, P.A.; PRIME, F.J. - Estimation of height from tibial length. *Lancet*, 1:195-196, 1963.