

MOBILIDADE TORÁCICA EM ESTUDANTES NA FAIXA ETÁRIA DE 8 A 14 ANOS DE AMBOS OS SEXOS: UMA ANÁLISE DESCRITIVA

Emmanuel Alvarenga Panizzi¹, Ana Cristina Nunes, Caroline de Borba, Edilaine Kerkoski¹

1- Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) - Centro de Ciências da Saúde – Curso de Fisioterapia - R. Uruguai, 458 – Centro – 88.302-202 – Itajaí – Santa Catarina – Brasil – kerkoski@ccs.univali.br; emmanuel@ccs.univali.br

Palavras-chave: cirtometria, mobilidade torácica, coeficiente respiratório

Área do Conhecimento: Fisioterapia

Resumo – A mensuração dos perímetros torácicos fornece informações acerca dos movimentos do tórax e da respiração. Com este estudo, objetivou-se verificar os coeficientes respiratórios, através da cirtometria, em indivíduos na faixa etária de 8 a 14 anos de ambos os sexos. Foram mensurados os perímetros torácicos de 139 estudante durante a respiração tranqüila, inspiração e expiração máximas, em três pontos torácicos: axilar (Pa), xifóide (Px) e basal (Pb). Em seguida foram determinados os coeficientes respiratórios (CR). A seguir procedeu-se análise descritiva utilizando a média e desvio padrão das mensurações em centímetros. Para o sexo masculino e feminino os valores mensurados foram respectivamente: CRPa=3,74±0,98; CRPx=3,26±1,18; CRPb=2,88±0,94 e CRPa=3,88±1,24; CRPx=3,28±1,08; CRPb=2,95±0,98. Conclui-se que, quando agrupados os indivíduos por sexo, independente da idade, observou-se que os valores dos perímetros torácicos estáticos e dos coeficientes respiratórios foram decrescentes da região axilar para basal, e ainda, maiores para os indivíduos do sexo feminino, nas diferentes regiões torácicas mensuradas.

Introdução

É de grande importância para os profissionais da saúde compreender a anatomia e o sistema funcional da caixa torácica e dos pulmões para que possam diferenciar com maior clareza as disfunções respiratórias.

A criança apresenta características anatômicas e fisiológicas específicas que precisam ser levadas em consideração na avaliação. Uma destas características é o crescimento e desenvolvimento dos pulmões e da caixa torácica após o nascimento [1]. A configuração da caixa torácica da criança começa a modificar-se no final do primeiro ano de vida, continua durante os dois anos seguintes e se encerra anos mais tarde. A elasticidade do tórax varia de acordo com a idade, sendo bem elástico na criança e no jovem [2, 3].

A cirtometria é um bom método de exploração funcional para avaliar a expansibilidade torácica, com grande emprego na prática clínica, considerada o método mais indicado para mensurar a mobilidade torácica [5]. Esta mensura através de uma fita métrica, os perímetros torácicos durante os movimentos respiratórios de repouso, na inspiração e expiração máximas, onde a diferença entre eles é denominada coeficiente respiratório (CR) [4].

O conhecimento da mobilidade torácica, avaliada por meio da cirtometria, tem despertado bastante interesse por não apresentar parâmetros de normalidade e por ser um método não-invasivo,

simples, de baixo custo e de fundamental importância no exame físico do tórax.

No intuito de verificar como se comporta a variável mobilidade torácica em adolescentes, elaborou-se a seguinte questão problema que norteou este estudo: “Qual o comportamento dos coeficientes respiratórios, obtidos através da cirtometria, para indivíduos na faixa etária de 8 a 14 anos de ambos os sexos?”.

A fim de responder esta questão, objetivou-se com o estudo, verificar os coeficientes respiratórios em indivíduos na faixa etária de 8 a 14 anos de ambos os sexos. Ainda, os objetivos específicos formulados para este estudo foram: mensurar os valores dos perímetros estáticos nas regiões axilar, xifóide e basal; identificar os coeficientes respiratórios por meio dos perímetros torácicos dinâmicos e, por fim, analisar a mobilidade torácica nos diferentes pontos de mensuração conforme idade e sexo.

Materiais e Métodos

O estudo foi realizado na Escola Municipal Gaspar da Costa Moraes, na cidade de Itajaí – SC, sendo a população alvo os estudantes com ingresso nas quartas às oitavas séries do ensino fundamental.

A coleta de dados ocorreu nos meses de março a maio de 2004, quando foram avaliados 152 indivíduos hígidos de ambos os sexos, com idade na faixa etária de 8 e 14 anos, que concordaram

em participar do estudo de forma espontânea, sob assinatura de um termo de consentimento. Foram considerados válidos os indivíduos que não apresentavam limitações físicas dos sistemas osteomioarticular, nervoso e/ou cardiopulmonar diagnosticadas. Os critérios de exclusão para o estudo foram: a presença destas limitações, termo de consentimento não assinado pelos pais ou responsáveis, idade fora da faixa etária determinada para o estudo e a não compreensão do teste. Foram excluídos 13 indivíduos por não apresentarem o termo de consentimento assinados pelos pais ou responsáveis.

Desta forma, a amostra constou de 139 indivíduos, dos sexos masculino (n=68) e feminino (n=71), válidos e da faixa etária de 8 a 14 anos de idade. Os participantes receberam informações e esclarecimentos dos pesquisadores a respeito do teste a ser realizado, quando o objetivo da pesquisa foi esclarecido.

Para a mensuração dos perímetros torácicos utilizou-se uma fita métrica da marca *Cateb*, com intervalo operacional entre 0 a 150 centímetros (cm) e precisão de 01 milímetro (mm).

A cirtometria foi realizada no indivíduo com o tórax desnudo, em posição ortostática ereta, pés afastados à largura dos ombros, ombros descontraídos e braços soltos lateralmente ao longo do corpo, estando o examinador à frente do mesmo. Realizou-se a mensuração dos perímetros estáticos e dinâmicos em três (3) regiões do tórax: perímetro axilar (Pa), com a fita métrica sob os cavos axilares, no nível do terceiro par de arcos costais; perímetro xifóide (Px), fita métrica sobre o apêndice xifóide, no nível da sétima cartilagem costal e; perímetro basal (Pb), sobre as últimas costelas (12^a costelas).

O examinador, após adaptar a fita métrica em torno do tórax com uma das mãos, moveu a fita com a outra mão, conforme o movimento do gradil costal.

Para a mensuração dos perímetros torácicos estáticos, realizou-se a leitura na fita métrica após a realização de uma expiração normal. Para a mensuração dos perímetros dinâmicos, as medidas foram realizadas durante a inspiração máxima, no nível da capacidade pulmonar total, bem como na expiração máxima, no nível do volume residual. Posteriormente, de acordo com a literatura, através da diferença entre estas duas medidas determinou-se o CR.

A seguir procedeu-se a análise descritiva dos dados obtidos com as mensurações dos perímetros torácicos estáticos e dinâmicos, para indivíduos de ambos os sexos e na faixa etária de 8 a 14 anos, utilizando a média e desvio padrão.

Resultados

De acordo com os resultados obtidos nas Tabelas 1 e 2, pôde-se observar que os valores médios dos perímetros mensurados através da cirtometria estática foram maiores nas regiões axilar, xifóide e basal, respectivamente, para as diferentes idades e em ambos os sexos.

Tabela 1 – Média e desvio padrão da variável perímetro torácico estático, para indivíduos do sexo masculino, segundo idade e regiões torácicas

Idade (anos)	Pa (cm)	Px (cm)	Pb (cm)
08 (n=10)	63,80 ± 4,26	60,80 ± 3,76	57,90 ± 3,78
09 (n=04)	66,62 ± 3,30	64,25 ± 2,21	60,62 ± 0,94
10 (n=16)	68,62 ± 4,19	63,96 ± 4,08	60,81 ± 4,78
11 (n=19)	68,13 ± 2,13	63,84 ± 2,29	60,13 ± 2,61
12 (n=13)	74,23 ± 4,08	67,46 ± 2,91	62,73 ± 2,96
13 (n=05)	75,40 ± 9,37	67,30 ± 5,51	62,60 ± 2,50
14 (n=03)	81,33 ± 3,05	74,33 ± 1,52	66,33 ± 1,52

Pa (cm) = perímetro axilar; Px (cm) = perímetro xifóide; Pb (cm) = perímetro basal

Tabela 2 – Média e desvio padrão da variável perímetro torácico estático, para indivíduos do sexo feminino, segundo idade e regiões torácicas

Idade (anos)	Pa (cm)	Px (cm)	Pb (cm)
08 (n=09)	69,22 ± 11,61	64,61 ± 10,08	62,83 ± 13,86
09 (n=08)	65,50 ± 3,73	59,87 ± 3,72	57,87 ± 3,94
10 (n=22)	73,56 ± 8,41	68,04 ± 8,88	66,22 ± 10,26
11 (n=11)	71,95 ± 5,78	65,36 ± 5,29	62,13 ± 4,31
12 (n=11)	77,81 ± 6,76	70,04 ± 7,25	66,04 ± 8,03
13 (n=05)	75,00 ± 2,31	63,40 ± 2,40	58,90 ± 2,88
14 (n=05)	84,00 ± 9,27	72,60 ± 8,67	70,30 ± 9,56

Pa (cm) = perímetro axilar; Px (cm) = perímetro xifóide; Pb (cm) = perímetro basal

Conforme resultados nas Tabelas 1 e 2, não observou-se um comportamento linear dos perímetros torácicos, quando analisados por idade, para as diferentes região mensuradas.

Tabela 3 – Média e desvio padrão da variável coeficiente respiratório, para indivíduos do sexo masculino, segundo idade e regiões torácicas

Idade (anos)	CRa (cm)	CRx (cm)	CRb (cm)
08 (n=10)	3,60 ± 1,07	3,20 ± 1,03	2,80 ± 0,91
09 (n=04)	3,50 ± 1,00	2,62 ± 0,25	3,87 ± 1,10
10 (n=16)	3,59 ± 0,80	2,90 ± 0,73	2,71 ± 0,87
11 (n=19)	3,89 ± 1,07	3,25 ± 1,33	2,47 ± 0,90
12 (n=13)	3,57 ± 1,09	3,76 ± 1,36	3,38 ± 0,96
13 (n=05)	4,00 ± 0,50	3,60 ± 1,38	2,90 ± 0,41
14 (n=03)	4,83 ± 0,76	4,00 ± 0,50	3,50 ± 0,50

CRa (cm) = coeficiente respiratório axilar; CRx (cm) = coeficiente respiratório xifóide; CRb (cm) = coeficiente respiratório basal.

Tabela 4 – Média e desvio padrão da variável coeficiente respiratório, para indivíduos do sexo feminino, segundo idade e regiões torácicas

Idade (anos)	CRa (cm)	CRx (cm)	CRb (cm)
08 (n=09)	4,16 ± 1,56	3,22 ± 1,41	3,50 ± 1,62
09 (n=08)	3,87 ± 0,87	2,87 ± 1,12	2,68 ± 0,92
10 (n=22)	3,70 ± 1,10	3,45 ± 0,98	2,84 ± 0,89
11 (n=11)	4,81 ± 1,36	2,72 ± 1,29	2,95 ± 0,72
12 (n=11)	3,68 ± 0,71	3,22 ± 1,12	2,72 ± 0,98
13 (n=05)	3,50 ± 1,65	3,30 ± 0,27	3,00 ± 0,93
14 (n=05)	2,90 ± 1,24	3,20 ± 0,83	3,40 ± 0,54

CRa (cm) = coeficiente respiratório axilar; CRx (cm) = coeficiente respiratório xifóide; CRb (cm) = coeficiente respiratório basal.

Quando os coeficientes respiratórios foram analisados por idade, para as diferentes regiões mensuradas, não houve um comportamento linear desta variável, evidenciado assim, os mesmos achados na avaliação estática dos perímetros torácicos (Tabelas 3 e 4).

Tabela 5 – Média e desvio padrão da variável perímetro torácico estático, para indivíduos do sexo masculino e feminino, segundo regiões torácicas

Variável	Sexo masculino (n=68)	Sexo feminino (n=71)
Pa (cm)	69,71 ± 5,99	73,35 ± 8,69
Px (cm)	64,75 ± 4,38	66,57 ± 8,03
Pb (cm)	60,89 ± 3,84	63,96 ± 9,19

Pa (cm) = perímetro axilar; Px (cm) = perímetro xifóide; Pb (cm) = perímetro basal

Quando agrupados os indivíduos por sexo, independente da idade, observou-se que os valores dos perímetros torácicos estáticos foram decrescentes da região axilar para basal, e ainda, sendo maiores para o feminino (Tabela 5).

Tabela 6 – Média e desvio padrão da variável coeficiente respiratório para indivíduos do sexo masculino e feminino; segundo regiões torácicas

Variável	Sexo masculino (n=68)	Sexo feminino (n=71)
CRa (cm)	3,74 ± 0,98	3,88 ± 1,24
CRx (cm)	3,26 ± 1,18	3,28 ± 1,08
CRb (cm)	2,88 ± 0,94	2,95 ± 0,98

CRa (cm) = coeficiente respiratório axilar; CRx (cm) = coeficiente respiratório xifóide; CRb (cm) = coeficiente respiratório basal.

De acordo com os resultados na tabela acima, observou-se que independente da idade, os valores dos coeficientes respiratórios apresentaram decréscimo da região axilar para a região basal. E ainda, os valores dos coeficientes respiratórios foram maiores para os indivíduos do sexo feminino, quando comparados aos valores dos indivíduos do sexo masculino, para as diferentes regiões torácicas mensuradas.

Discussão

Os resultados observados nesta pesquisa vão ao encontro com os achados por Kerkoski et al (2002), que constataram durante pesquisa realizada com adolescentes saudáveis, que as medidas realizadas durante a respiração tranquila foram crescentes do ponto basal para axilar em ambos os sexos. Ainda os mesmos pesquisadores referem que os valores dos perímetros torácicos mensurados através da cirtometria estática são maiores para indivíduos do sexo masculino quando comparados aos do sexo feminino, na mesma faixa etária [6].

Mattos et al (2003), que estudaram a mobilidade torácica por meio da cirtometria em crianças de 8 a 10 anos, concluíram que a inspiração e expiração máxima foram decrescentes da região axilar para basal respectivamente em ambos os sexos [7].

Os valores médios do coeficiente respiratório, analisados em nosso estudo, apresentam-se divergentes à maioria dos autores, que referem valores iguais para as três regiões, como Carvalho (1994), que afirma que a diferença entre a inspiração e expiração máxima é de 6 à 7 cm em indivíduos normais [4]. Lianza (1995), apontou como valores de normalidade de 4 à 7 cm utilizando como ponto de referência axilar, xifóide e costal inferior, medindo no repouso e na inspiração e expirações máximas [8]. Observou-se nos estudos supracitados que nenhum dos autores referem diferenças entre os valores para as regiões correspondentes, apenas citam valores como referidos normais. Ainda os mesmos autores, não citam em que posição o teste foi realizado e se houve ou não solicitação de direcionamento de ar para a região onde está sendo realizada a mensuração.

A cirtometria ao nível axilar traz um valor maior em relação aos demais, isto porque é lançada a hipótese de que, nesta faixa etária, ocorre uma maior utilização dos músculos intercostais externos durante a medida da expansão torácica com a fita métrica [9].

Outros autores [5,10] indicam a cirtometria como método de avaliação da mobilidade torácica, porém não remetem valores que sejam parâmetros de normalidade ou influência do posicionamento dos resultados da mobilidade torácica.

O ortostatismo pode ser um dos fatores causais da diminuição do coeficiente respiratório, mas não da heterogeneidade, pois todos foram avaliados em pé. Em contrapartida, a função pulmonar é dependente da posição corporal, sendo que na posição sentado obtém-se uma melhora da biomecânica ventilatória, garantindo assim, uma maior expansão da caixa torácica e do pulmão [11, 12, 13, 14, 15].

Conclusão

De acordo com os resultados e discussão, pôde-se concluir que:

- os valores médios dos perímetros mensurados através da cirtometria estática foram maiores nas regiões axilar, xifóide e basal, respectivamente, para as diferentes idades e em ambos os sexos;
- não observou-se um comportamento linear dos perímetros torácicos e coeficientes respiratórios, quando analisados por idade, para as diferentes região mensuradas.
- e por fim, quando agrupados os indivíduos por sexo, independente da idade, observou-se que os valores dos perímetros torácicos estáticos e dos coeficientes respiratórios foram decrescentes da região axilar para basal, e ainda, sendo que estes valores foram maiores para os indivíduos do sexo

feminino, para as diferentes regiões torácicas mensuradas.

Referências

- [1] MOORE, K.L; PERSAUD, T.V.N. Embriologia clínica. 6 ed. Rio Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.
- [2] BARBOSA, A.D.M. Semiologia pediátrica. São Paulo: BYK, 1995.
- [3] BURNS, Y.R; MacDONALD, J. Fisioterapia e crescimento na infância. São Paulo: Santos, 1999.
- [4] CARVALHO, A.A. Semiologia em reabilitação. São Paulo: Atheneu, 1994.
- [5] COSTA, D. Fisioterapia respiratória básica. São Paulo: Atheneu, 1999.
- [6] KERKOSKI, E; et al. Análise da cirtometria torácica em indivíduos saudáveis na faixa etária de 8 a 10 anos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, supp, p.83-84, 2002.
- [7] MATTOS, C; et al. Relação entre a mobilidade torácica e a capacidade vital em estudantes adolescentes do Colégio de Aplicação da UNIVALI. 2002. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Fisioterapia) – Curso de Fisioterapia, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2002.
- [8] LIANZA, S. Medicina de reabilitação. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.
- [9] JUK, B. D; et al. Avaliação da mobilidade torácica basal e capacidade vital em crianças saudáveis do sexo masculino, através da cirtometria e ventilometria. 2003. 35f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Fisioterapia, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2003.
- [10] IRWIN, S; TECKLIN, J.S. Fisioterapia cardiopulmonar. 2 ed. São Paulo: Manole, 1994.
- [11] GUYTON, A.C; HALL, J.E. Tratado de fisiologia médica. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.
- [12] KAKISAKI, F. et al. Preliminary report on the effects of respiratory muscle stretch gymnastics on the chest wall mobility in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Respiratory Care**. v.44, n.4. p.409-414, 1999.

[13] POTTER, P.A; PERRY, A.G. Grande tratado de enfermagem prática: clínica e prática hospitalar. 3 ed. São Paulo: Santos, 1998.

[14] PRYOR, J.A; WEBBER, B.A. Fisioterapia para problemas respiratórios e cardíacos. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

[15] SCANLAN, C.L. et al. Fundamentos da terapia respiratória de EGAN. 7 ed. São Paulo: Manole, 2000.