

A MOBILIDADE TORÁCICA AVALIADA EM DIFERENTES REGIÕES ATRAVÉS DA TÉCNICA DE CIRTOMETRIA EM INDIVÍDUOS SAUDÁVEIS

**Elaine Lehmkuhl, Fernanda Michelle das Neves, Emmanuel Alvarenga Panizzi¹,
Clarice Mariele de Andrade Pamplona¹, Edilaine Kerkoski¹**

¹Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI/Curso de Fisioterapia, Itajaí, Santa Catarina, Brasil,
edilaine@univali.br.

Resumo - A cirtometria é a técnica mais utilizada pelos fisioterapeutas para avaliação da mobilidade torácica, da qual se obtêm pela diferença entre a inspiração e a expiração máximas mensurada por meio de uma fita métrica não distensível ao redor do tórax. Entretanto, tornou-se necessário conhecer as variações dessas medidas em diferentes pontos. O objetivo deste estudo foi descrever a mobilidade torácica em quatro regiões mensuradas através da cirtometria e comparar a mobilidade torácica entre as regiões basal e umbilical. A amostra constou de 137 acadêmicos da UNIVALI na faixa etária entre 18 e 25 anos de ambos os sexos. Obteve-se a mobilidade torácica nas regiões axilar, xifóide, basal e umbilical através da cirtometria. Os resultados mostraram que as médias da mobilidade torácica foram decrescentes da região axilar para a região umbilical em ambos os sexos. E quando comparada à mobilidade torácica entre a região basal e a umbilical os valores tiveram diferença estatisticamente significativa para o sexo masculino e feminino.

Palavras-chave: avaliação pneumofuncional, cirtometria, mobilidade torácica

Área do Conhecimento: V – Ciências da Saúde

Introdução

A avaliação do tórax através do exame físico é realizada com o objetivo de fornecer o fisiodiagnóstico para atuação terapêutica preventiva ou curativa e provável prognóstico do paciente. Para determinar as disfunções torácicas torna-se necessário um exame específico que inclui a avaliação da mobilidade torácica através da cirtometria [1].

O conhecimento deste método tem despertado bastante interesse, por não existir um consenso em relação aos parâmetros de normalidade e por se tratar de uma técnica acessível, fornecendo dados quantitativos da mobilidade torácica no exame físico do tórax.

A abordagem da técnica de cirtometria é realizada de forma diferente entre os autores, que a utilizam em relação ao posicionamento ideal para sua mensuração, aos valores de normalidade, aos fatores de influência, a utilização ou não de incentivo verbal e as regiões de mensuração.

Quanto às regiões de mensuração a maior parte dos autores avalia a região axilar, xifóide e basal, alguns incluindo a região umbilical e outros excluindo a região basal. Em vista desses motivos, o objetivo deste estudo foi descrever a mobilidade torácica em quatro regiões mensuradas através da cirtometria e comparar a mobilidade torácica entre as regiões basal e umbilical, em indivíduos saudáveis de ambos os sexos, procurando-se questionar se existem diferença significativa da

mobilidade torácica avaliada na região basal e umbilical.

Materiais e Métodos

O estudo foi realizado na Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), na cidade de Itajaí (SC).

A população foi composta por estudantes regularmente matriculados nesta universidade.

Os critérios de inclusão para o estudo foram: estudantes na faixa etária de 18 a 25 anos de ambos os sexos que concordaram em participar do estudo de forma espontânea através da assinatura do termo de consentimento. Os critérios de exclusão para o estudo foram: presença de alterações do sistema osteomioarticular, nervoso e/ou cardiopulmonar no passado ou atual; idade fora da faixa etária determinada para o estudo, sendo avaliada através da anamnese e inspeção; e aqueles que não conseguissem realizar a técnica proposta.

Para a coleta de dados foi utilizada uma ficha de avaliação, elaborada pelas acadêmicas responsáveis pela pesquisa, constando de dados de identificação (nome, idade, data de nascimento, sexo, peso, estatura e índice de massa corpórea), cirtometria (valores dos perímetros axilar, xifóide, basal e umbilical na inspiração e expiração máximas e coeficiente respiratório).

Para a realização da cirtometria foi utilizada uma fita métrica, marca FIBER-GLASS, com escala de 0 a 150 centímetros.

O exame de cirtometria foi realizado com o estudante na posição em pé e o examinador à frente do mesmo. Mediram-se os perímetros torácicos em quatro regiões do tórax: (1) perímetro axilar com a fita métrica passando pelos cavos axilares ao nível da terceira costela; (2) perímetro xifóide, passando sobre o apêndice xifóide ao nível da sétima cartilagem costal; (3) perímetro basal, passando sobre as 12^a costelas e (4) perímetro umbilical, passando sobre a cicatriz umbilical.

Primeiramente a medida foi realizada na inspiração máxima ao nível da capacidade pulmonar total e posteriormente na expiração máxima ao nível do volume residual, nas três regiões citadas anteriormente e com três mensurações em cada região.

Foi realizada análise descritiva dos valores da inspiração e expiração máximas e do coeficiente respiratório. Por fim, comparou-se a média dos coeficientes respiratórios das regiões basal e umbilical por meio do teste estatístico paramétrico *t* de *Student*, sendo que os valores de *p* foram considerados significativos se $\alpha \leq 0,05$.

Resultados

O estudo foi realizado no período de agosto a setembro de 2004.

A amostra constou de 137 estudantes, sendo 70 do sexo masculino e 70 do sexo feminino cujas características gerais encontram-se perfiladas nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Características da amostra masculina em estudo.

Variável	Média	IC de 95%
Idade (anos)	20,85 ± 2,09	20,35 – 21,35
Peso (kg)	74,45 ± 9,42	72,20 – 76,69
Estatura (m)	1,78 ± 0,06	1,76 – 1,79
IMC (kg/m ²)	23,36 ± 2,25	22,82 – 23,90

IMC (kg/m²): índice de massa corpórea; IC: Intervalo de 95% de confiança para a média.

Tabela 2 - Características da amostra feminina em estudo.

Variável	Média	IC de 95%
Idade (anos)	20,41 ± 1,72	20,00 – 20,82
Peso (kg)	56,52 ± 8,17	54,57 – 58,47
Estatura (m)	1,65 ± 0,05	1,64 – 1,66
IMC (kg/m ²)	20,63 ± 2,22	19,91 – 21,35

IMC (kg/m²): índice de massa corpórea; IC: Intervalo de 95% de confiança para a média.

As médias da mobilidade torácica das quatro regiões mensuradas, para o sexo masculino e feminino, respectivamente, são vistas nas tabelas 3 e 4.

Tabela 3 - Média, desvio padrão e intervalo de confiança da mobilidade torácica obtidos através da cirtometria, para o sexo masculino.

Variável	Média	IC de 95%
CR Axilar (cm)	9,60 ± 2,95	8,90 – 10,31
CR Xifóide (cm)	9,00 ± 2,32	8,45 – 9,56
CR Basal (cm)	7,70 ± 2,09	7,19 – 8,20
CR Umbilical (cm)	5,97 ± 2,64	5,34 – 6,60

CR (cm): coeficiente respiratório; IC: Intervalo de 95% de confiança para a média.

Tabela 4 - Média, desvio padrão e intervalo de confiança da mobilidade torácica obtidos através da cirtometria, para o sexo feminino.

Variável	Média	IC de 95%
CR Axilar (cm)	8,23 ± 2,22	7,20 – 11,23
CR Xifóide (cm)	8,14 ± 2,35	7,58 – 8,70
CR Basal (cm)	6,43 ± 2,06	5,94 – 6,92
CR Umbilical (cm)	5,27 ± 2,44	4,69 – 5,85

CR (cm): coeficiente respiratório; IC: Intervalo de 95% de confiança para a média.

A análise estatística através da comparação entre a média da mobilidade torácica da região basal e umbilical indicou que existe uma diferença significativa para ambos os sexos, com um valor de $p \leq 0,05$.

Tabela 5 - Comparação da mobilidade torácica entre as regiões basal e umbilical.

	Masculino	Feminino
Diferença	1,16 ± 2,15	1,72 ± 2,09
Valor de <i>p</i>	0,000025*	0,000005*

*Significância estatística: $p \leq 0,05$. Valor de *p* calculado a partir do teste estatístico paramétrico *T* de *Student*.

Discussão

Neste estudo pesquisamos a mensuração da mobilidade torácica através da cirtometria em 137 adultos jovens saudáveis, cuja análise foi a realização da técnica utilizando quatro pontos de mensuração.

Os resultados mostraram que as médias da mobilidade torácica foram decrescentes da região axilar para a região umbilical em ambos os sexos. E quando comparada à mobilidade torácica entre a região basal e a umbilical os valores tiveram diferença estatisticamente significativa para o sexo masculino e feminino.

Fazendo uma revisão da técnica de cirtometria, em 1984, Azeredo [2] descreveu que a técnica deveria ser realizada mensurando quatro regiões do tórax (axilar, mamilar, xifoideana e basal) com valores normais para um adulto jovem em torno de 7 centímetros.

Em 1994, Carvalho cita que a técnica deveria avaliar três regiões (axilar, xifóide e basal) e que

os valores seriam considerados normais de 6 a 7 centímetros e que as medidas entre 3 a 4 centímetros corresponderiam a uma capacidade pulmonar 20% abaixo do normal [3].

Bethlem, em 1995, não apresenta as regiões que deveriam ser mensuradas, mas cita que o coeficiente respiratório pode variar entre 5 a 11 cm [4]. No mesmo ano, Lianza descreve que a técnica deveria avaliar a região axilar, xifóide e basal e os valores normais seriam medidas entre 4 e 7 centímetros [5].

Costa (1999) propõem também quatro regiões de mensuração da cirtometria (axilar, xifóide, basal e umbilical), mas não cita quais seriam os valores normais de mobilidade torácica [6].

Outro autor relata apenas que a mobilidade torácica na altura dos mamilos, deve mostrar um coeficiente respiratório de pelo menos 3 centímetros (Barros, 2001) [7].

Neste estudo com indivíduos saudáveis na faixa etária entre 18 e 25 anos, a média da mobilidade torácica nas quatro regiões de mensuração, se apresentou dentro dos valores citados por aquelas literaturas. E os valores foram maiores para o sexo masculino, vários estudos já demonstraram a diferença maior para o sexo masculino, algo que pode ser explicado fisiologicamente como coloca Behrman e colaboradores (1999) [8].

Raros são os estudos que enfocam a técnica de cirtometria como forma de avaliação da mobilidade torácica, ainda, evidenciamos diversas pesquisas, como as citadas anteriormente, que utilizam a técnica de cirtometria como avaliação, mas observamos uma falta de padronização da técnica entre estes estudos e dos autores que descrevem como deve ser procedida a técnica.

Um estudo de destaque foi o de Carmano e colaboradores (2003) analisando duas formas diferentes de cirtometria na avaliação da mobilidade torácica em mulheres jovens e idosas saudáveis: a cirtometria livre (sem correção postural) e a cirtometria dirigida (com correção postural). Concluiu-se que o uso de técnicas diferentes durante a cirtometria produz resultados significativamente diferentes e complementares; o processo de envelhecimento desenvolve diminuição da mobilidade torácica, quando comparada com a de indivíduos jovens, e acentua os mecanismos de compensação postural durante a respiração forçada. Contudo, a técnica de cirtometria deve ser realizada de forma criteriosa e que formas diferentes de realização nós dá resultados diferentes para a interpretação [9].

Caldeira e colaboradores (2004) avaliaram a confiabilidade intra e interexaminadores da cirtometria, por intermédio de medidas repetidas, e avaliaram a validade concorrente da cirtometria, por meio de correlação com a pletismografia respiratória por indutância em indivíduos sadios

durante respiração de repouso e inspiração máxima em 40 indivíduos saudáveis com média de idade de 28 anos e concluíram que a cirtometria constitui uma medida precisa, mas não acurada como forma de inferir volumes pulmonares [10].

Em outro estudo analisando duas técnicas de avaliação da mobilidade torácica, com a cirtometria e a cirtografia, Gomes e colaboradores (2000) avaliaram três regiões torácicas (axilar, xifóide e basal) em crianças saudáveis e colocaram que a mobilidade torácica decresceu da região axilar para a basal e questionaram se a região basal deveria ser a escolhida para avaliar a mobilidade inferior, já que por onde passasse a fita métrica na região basal, ou seja, ao nível das 12^a costelas, elas não participam do movimento do gradil costal inferior [11].

Trabalhos posteriores a este, utilizando na avaliação da cirtometria a região axilar, xifóide e basal, como o Nerbass e colaboradores (2002), estudando a interferência do índice de massa corporal na mensuração da cirtometria em adultos, descreveram menor mobilidade torácica na região basal [12]. Mattos e colaboradores (2002), estudando a interferência da força muscular respiratória na mensuração da cirtometria em adolescentes, também descreveram uma mobilidade torácica decrescente para a região basal [13].

Em um estudo da mobilidade torácica através da cirtometria, Lunardi e colaboradores (2003), utilizando a técnica com incentivo verbal em acadêmicos masculinos, apresentaram valores menores de coeficiente respiratório na região basal [14]. Deringer e colaboradores (2004), analisando duas técnicas de cirtometria, uma com incentivo verbal para direcionar o ar à região onde se está passando a fita e outra sem incentivo verbal, concluíram que independente da técnica a mobilidade torácica foi menor na região basal [15].

Observamos nestes diversos estudos que a maioria dos pesquisadores utiliza três regiões de mensuração, as regiões axilar e xifóide são sempre avaliadas e alguns utilizam a avaliação da região basal e outros utilizam a região umbilical, demonstrando que não há critérios para a escolha das regiões mensuradas.

Vários dos estudos citados descreveram que a mobilidade torácica foi menor na região basal, inclusive em nosso estudo e ao compararmos a mobilidade torácica da região basal e da umbilical, obtivemos uma diferença estatística significativa, ou seja, a média da mobilidade torácica na região umbilical foi menor significativamente que na região basal.

Conclusão

O resultado deste estudo nos mostra que devemos ter critérios maiores na mensuração da

mobilidade torácica através da técnica de cirtometria, a exclusão da região basal ou a inclusão da região umbilical deve ser realizada de forma clara com o objetivo da mensuração, pois a região umbilical pode nos fornecer dados mais direcionados ao comportamento do compartimento abdominal durante a respiração que a região basal.

Enfocamos que a busca por maiores evidências se faz necessária por vários dos motivos já citados, para que possamos ter conclusões mais consistentes e chegarmos a uma concordância entre os avaliadores, como já citado por Deringer e colaboradores.

Referências

- [1] OKOSHI, M.P.; CAMPANA, A.O.; GODOY, I. Exame Físico do Tórax – Aparelho Respiratório. **A Revista da Clínica Médica**. V.30, n.9, p.33-53, 1997.
- [2] AZEREDO, C.A.C. Fisioterapia respiratória. São Paulo: Manole, 1984.
- [3] CARVALHO, A. Semiologia em reabilitação. São Paulo: Atheneu, 1994.
- [4] BETHLEM, N. Pneumologia. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 1995.
- [5] LIANZA, S. Medicina de reabilitação. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.
- [6] COSTA, D. Fisioterapia respiratória básica. São Paulo: Atheneu, 1999.
- [7] BARROS FILHO, T.E.P.; LECH, O. Exame físico em ortopedia. São Paulo: Manole, 2001.
- [8] BEHRMAN, R.E. et al. Tratado de pediatria: Waldo e Nelson. 16 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- [9] CARMANO, F.A.; DURIGON, O.F.S.; LANDABURU, C.; PARDO, M.S. Estudo comparativo de duas técnicas de avaliação da mobilidade torácica em mulheres jovens e idosas saudáveis. **Fisioterapia Brasil**. V.4, n.5, 2003.
- [10] CALDEIRA, V.; PARREIRA, V.; BRITTO, R. Análise de propriedades psicométricas da cirtometria na avaliação clínica de adultos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. Suppl, p.1, 2004.
- [11] GOMES, L.R.; KERKOSKI, E.; PANIZZI, E.A.; WILLRICH, F.; MARESCH, G. Verificação da mobilidade torácica por meio da cirtometria e da cirtografia em alunos do colégio de aplicação da UNIVALI (CAU) na faixa etária de 8 a 10 anos. In: Encontro Nacional de Iniciação Científica da Universidade do Vale do Paraíba, 7., 2003, São Paulo. Anais. São Paulo: UNIVAP, 2003.
- [12] NERBASS, F.B.; PANIZZI, E.A.; KERKOSKI, E.; RODRIGUES, B.B.; REBELO, G.C.; ARALDI, T. Comparação da mobilidade torácica em acadêmicos da UNIVALI quanto ao índice de massa corporal. In: Encontro Nacional de Iniciação Científica da Universidade do Vale do Paraíba, 7., 2003, São Paulo. Anais. São Paulo: UNIVAP, 2003.
- [13] MATTOS, C.C.; KERKOSKI, E.; PANIZZI, E. A.; VENTURINI, J.S.; FURLAN, J.; FERNANDES, F.S. Relação entre mobilidade torácica e força muscular respiratória em estudantes do colégio de Aplicação da UNIVALI. In: Encontro Nacional de Iniciação Científica da Universidade do Vale do Paraíba, 7., 2003, São Paulo. Anais. São Paulo: UNIVAP, 2003.
- [14] LUNARDI, F.; PINHEIRO, M.V.; CARPES, M. F. Estudo da mobilidade torácica, através da cirtometria, em acadêmicos da UNIVALI. 2003. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Universidade do Vale do Itajaí, 2003.
- [15] DERINGER, L.R.; RUSSI, M.L.; KERKOSKI, E.; PANIZZI, E.A. Análise Comparativa entre diferentes técnicas para mensuração da mobilidade torácica através da cirtometria. 2004. 34f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Universidade do Vale do Itajaí, 2004.