

AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA EM IDOSOS DE UM CENTRO DE CONVIVÊNCIA EM CUIABÁ/MT)

Danielle de Lara Pinto 1
Judson Carlos Soares 1
Carolina Campos Reveles 2
Walkiria Shimoya-Bittencourt 3

RESUMO

Avaliar a força muscular respiratória dos idosos que freqüentam centro de convivência. Foi realizado um estudo transversal em idosos do Centro de Convivência Padre Firmo em Cuiabá/MT. Foram excluídos aqueles com baixa cognição. Foram coletadas medidas de pressão inspiratória e expiratória máximas (PI_{máx} e PE_{máx}). Participaram do estudo 36 idosos. A média de PI_{máx} das idosas foi de 70,4± 23,3 cmH₂O e dos idosos de 63,1± 21,2 cmH₂O; a média de PE_{máx} das idosas foi de 72,4± 20,7 cmH₂O e dos idosos de 73,1± 23,3. Os idosos do centro de convivência não possuem fraqueza muscular respiratória.

Palavras-chave: Pressão inspiratória máxima, Pressão expiratória máxima, idosos.

ABSTRACT

To evaluate respiratory muscle strength of elderly people who attend Living Center. We conducted a cross-sectional study in elderly Padre Firmo Living Center in Cuiabá / MT and both sexes. It was excluded from the research those presenting low level of knowledge. It was measured the maximal inspiratory pressure and maximal expiratory pressure (MIP and MEP). There were 36 seniors. The average MIP of the elderly was 70.4 ± 23.3 cmH₂O and the elderly of 63.1± 21.2 cmH₂O, the average MEP of the women was 72.4± 20.7 cmH₂O to 73 and older, 73± 23.3 cmH₂O.: The elderly of the community center does not have respiratory muscle weakness.

Keywords: maximum inspiratory pressure, expiratory pressure, the elderly.

INTRODUÇÃO

Tem sido observado nas últimas décadas um ritmo mais acelerado do crescimento da população idosa no Brasil, e de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a expectativa de vida no país aumentou cerca de três anos entre 1999 e 2009. A nova expectativa de vida do brasileiro é de 73,1 anos para a população idosa, e teve um crescimento de 10% em 2010 (ANTONIO et al.,2002).

O envelhecimento proporciona diversas alterações fisiológicas no organismo do indivíduo, o tecido conjuntivo torna-se cada vez menos flexível, os órgãos perdem sua

¹ Acadêmico de Graduação do Curso de Fisioterapia da Universidade de Cuiabá (UNIC) – MT.

² Fisioterapeuta. Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade de Cuiabá (UNIC) – MT. Mestre em Saúde Coletiva pela UFMT.

³ Fisioterapeuta. Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade de Cuiabá (UNIC) e do UNIVAG-Centro Universitário – MT. Doutora em Ciências pela UNIFESP.

funcionalidade de forma gradual tornando-os mais rígidos, assim como os vasos sanguíneos e vias respiratórias. Na parede torácica, ocorre aumento da rigidez, calcificação das articulações costais e redução do espaço intervertebral, ocorrendo redução da força dos músculos respiratórios, redução da taxa de fluxo expiratório e redução da pressão arterial de oxigênio, ocasionando maior dificuldade para obter o oxigênio e os nutrientes necessários, como também para eliminar o dióxido de carbono e os resíduos do metabolismo celular (DAVIM et al., 2004).

No sistema ósseo ocorre a redução da massa óssea e começa o surgimento de osteopenia e posterior osteoporose. Isso ocorre especialmente nas mulheres após a [menopausa](#), pois os ossos perdem cálcio e outros minerais, tornando-se mais porosos. Na coluna vertebral os discos intervertebrais perdem líquidos gradualmente, tornando-os cada vez mais finos, e conseqüentemente há redução da sua altura; as articulações tornam-se mais rígidas e menos flexíveis podendo haver diminuição de seu líquido e um início de fricção das cartilagens; a massa corporal magra diminui devido à perda de tecido [muscular](#). (LATORRE et a, 2004).

As alterações decorrentes do processo de envelhecimento podem promover a redução da mobilidade da caixa torácica, da elasticidade pulmonar e diminuição dos valores da pressão inspiratória e expiratória máximas, conseqüentemente levando a uma redução da eficiência de tosse e restrição na capacidade ventilatória (FRANCISCO et al., 2006).

A capacidade vital e o volume expiratório forçado apresentam diminuição com aumento da idade. O principal mecanismo responsável por essa perda que ocorre com a idade é o enrijecimento progressivo do tecido elástico dos pulmões e das paredes torácicas diminuindo assim a mobilidade da caixa torácica pulmonar (AZEREDO, 2002).

Além disso, vários fatores que podem afetar a função pulmonar, e tornam-se agravantes do envelhecimento, como o tabagismo, poluição ambiental, exposição profissional, doenças pregressas pulmonares ou não, diferenças socioeconômicas, constitucionais e raciais (FREITAS et al., 2006)

Dessa forma, torna-se importante avaliar o grau de perda das pressões respiratórias, uma vez que, os valores pressóricos apresentam grande importância para quantificar a progressão da fadiga muscular nos pacientes idosos (PARRA, 2008).

Portanto, o objetivo do estudo foi avaliar a força muscular respiratória dos idosos que freqüentam Centro de Convivência Padre Firmo Pinto Duarte Filho em Cuiabá/MT.

2 - METODO

Foi realizado um estudo observacional do tipo transversal no mês de Fevereiro/2010 a Junho/2011.

Participaram do estudo idosos, de ambos os sexos, freqüentadores do Centro de Convivência Padre Firmo Pinto Duarte Filho em Cuiabá – MT. Foram excluídos do estudo idosos com déficits cooperação e baixo nível de entendimento, problemas respiratórios como DPOC, bronquite, asma e os que tiveram pneumonias recentes.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Cuiabá (UNIC) sob o registro nº 159 CEP/UNIC – Protocolo nº 210-159. Todos os voluntários do estudo assinaram o termo de consentimento livre esclarecido para fazerem parte do mesmo.

Foram colhidos dados como idade, peso, sexo, altura, índice de massa corpórea (IMC), pressão arterial, freqüência cardíaca e respiratória, história de tabagismo, prática de atividade física, patologias respiratórias dos voluntários e as medidas de pressões inspiratórias e expiratórias máxima alcançadas através do manovacuômetro (Comercial Médica, modelo M120).

A pressão arterial foi mensurada através do esfigmomanômetro e estetoscópio (Marca Bic). A freqüência cardíaca foi obtida pela mensuração no pulso da artéria radial contando o número de batimentos por 1 minuto. A freqüência respiratória foi analisada observando o número de respirações em 1 minuto. Para a determinação do tempo durante as medições foi utilizado o relógio digital de celular (Motorola).

Os dados antropométricos foram verificados com uma balança mecânica (capacidade de 0 a 150 kg) com estadiômetro (0 a 2m) da marca Welmy. As medidas de peso e altura foram verificadas com os voluntários descalços, com roupas leves, cabeça em linha média, braços ao longo do corpo e pés paralelos.

Para realização das medidas das pressões respiratórias, os voluntários permaneceram em posição sentada (90°), com os pés apoiados no chão e o dorso apoiado no encosto da cadeira, membros superiores apoiados sobre os membros inferiores, posição relaxada e a cabeça na posição neutra. Durante as medidas todos os voluntários utilizaram clipe nasal e foi dado um comando verbal de incentivos para a realização das medidas, com intuito de obter esforço máximo. Os voluntários foram orientados também a segurar o bocal de modo a evitar

escape de ar durante as medidas. Para evitar que as pressões da boca influenciasses nos resultados foi realizado a perfuração no bocal com orifício de 1 mm de espessura.

Para a obtenção da PImáx, os voluntários tinham que partir do volume residual seguido de uma inspiração máxima em sentido da capacidade pulmonar total (CPT).

A PEmáx foi medida partindo de uma inspiração máxima ao nível de CPT até uma expiração máxima.

Durante coleta foram realizadas 3 medidas tanto de pressão inspiratória máxima quanto de pressão expiratória máxima, com intervalo de 1 minuto de descanso entre as mesmas. Para registro das pressões foi obtido a medida onde o ponteiro registrado permanecesse por pelo menos 2 segundos. Como critério de aceitabilidade das medidas, para que as mesmas fossem homogêneas, foi utilizado o maior valor registrado, desde que o mesmo não fosse o último e que as medidas não poderiam diferenciar mais que 10% uma da outra.

Para comparar os valores obtidos em relação aos valores de normalidade, foi utilizada a escala de Neder et al. (1999).

Os dados coletados foram tabelados em excel (versão 2007) sendo calculados as médias e desvio-padrão das variáveis contínuas e percentuais das variáveis categóricas.

3 - RESULTADOS

Foram avaliados 36 idosos, com idade de 52 a 87 anos, sendo 22 (61%) do sexo feminino, e 14 (39%) do sexo masculino, com média de idade de $68,8 \pm 7,3$ anos e $77,7 \pm 5,9$ anos, respectivamente. O peso, a altura e o IMC médio das idosas e idosos foram respectivamente, $66,1 \pm 12,2$ e $70,8 \pm 23,6$ Kg, $1,50 \pm 0,1$ e $1,64 \pm 0,08$ metros, $27,9 \pm 4,0$ e $28,0 \pm 4,0$ Kg/m² como demonstrado na tabela 1.

A frequência cardíaca foi de $77,8 \pm 9,6$ batimentos por minutos (bpm) para grupo de mulheres e $75,9 \pm 10,2$ bpm para os homens; a média da frequência respiratória foi $19,4 \pm 2,6$ respirações por minuto (rpm) e $18,8 \pm 2,5$ rpm, respectivamente, para as idosas e idosos.

Além disso, 21% dos idosos são fumantes, sendo 14% mulheres e 7% dos homens; 9% das mulheres e 43% homens são ex-fumantes, que largaram o consumo de cigarro há mais de cinco anos, e 77% das mulheres e 50% dos homens nunca fumaram.

Em relação à atividade física 82% das mulheres e 14% dos homens praticam algum tipo de atividade física de 3 a 5 vezes por semana, e 18% das mulheres e 86% dos homens praticam atividade física de 1 a 2 vezes por semana conforme demonstrado na tabela 1.

De acordo com os resultados foi observado que o grupo de mulheres que praticam a atividade física regularmente foi maior em relação aos homens que praticam atividade física uma vez por semana.

Os resultados encontrados para os valores de P_{Imáx} e P_{Emáx} foram expressos em valores obtidos, previstos e a porcentagem do previsto para cada voluntário, separados por sexo. As tabelas 2 e 3 demonstram os valores de P_{Imáx} e as tabelas 4 e 5 os valores de P_{Emáx} para os voluntários do sexo feminino e masculino, respectivamente.

O grupo feminino apresentou P_{Imáx} média de $70,45 \pm 23,27$ cmH₂O, variando entre 28 a 120 cmH₂O como demonstrado na tabela 2.

Para a P_{Emáx}, o grupo feminino apresentou média de $72,36 \pm 20,72$ cmH₂O, variando de 44 a 120 cmH₂O, conforme tabela 3.

O grupo masculino apresentou P_{Imáx} média de $63,14 \pm 21,18$ cmH₂O, variando entre 32 a 120 cmH₂O como demonstrado na tabela 4.

O grupo masculino apresentou P_{Emáx} média de $73,14 \pm 23,29$ cmH₂O, variando de 24 a 108 cmH₂O, conforme tabela 5.

4- DISCUSSÃO

A P_{Imáx} e P_{Emáx} vêm sendo investigadas em vários estudos com o objetivo de verificar a força muscular respiratória em sujeitos de diferentes faixas etárias. As mensurações de P_{Imáx} e P_{Emáx} são testes que dependem da colaboração dos indivíduos sendo que esforços submáximos podem resultar em valores baixos e, não obstante reprodutíveis. Em idosos a dificuldade de realização do teste aumenta, sendo influenciado pela curva de aprendizagem, volume pulmonar e comprimento fibra muscular (MONTEIRO, 2003).

No presente estudo, participaram idosos lúcidos e colaborativos, para evitar que os idosos com baixa capacidade cognitiva interferissem nos resultados das medidas. Além disso, para se evitar os erros de aprendizagem os idosos foram treinados para realizar as medias de

PI_{máx} e PE_{máx}. Desse modo quando os mesmos estavam aptos, as medidas de pressões respiratórias foram registradas.

Polaquini *et al.*(2007), em seu estudo avaliou 100 indivíduos saudáveis (50 homens e 50 mulheres), com idade de 40 a 89 anos, sendo excluídos indivíduos com pneumopatologias, praticantes regulares de atividade física e fumantes. Foi constatado uma redução progressiva e significativa com o avançar de cada década nos valores da PI_{máx} e PE_{máx} tanto no grupo dos homens como no das mulheres.

Quando os autores acima citados compararam os valores das pressões respiratórias entre os sexos verificaram uma redução significativamente menor nos grupos das mulheres. Segundo esses autores, as alterações encontradas na força muscular respiratória ocorrem progressivamente com o avançar da idade, começando a partir dos 40 anos, sugerindo indícios de que perdas de força muscular respiratória decorrem do processo do envelhecimento.

No presente estudo, os valores das pressões respiratórias foram diferentes entre os idosos, sendo que as idosas obtiveram valores da PI_{máx} mais altos do que o grupos de homens e os valores da PE_{máx} foram um pouco mais baixo em relação ao grupo de homens. Esse resultado pode ser atribuído ao menor número de idosos do sexo masculino e da maioria das idosas praticarem atividade física regularmente.

Além disso, no presente estudo tanto das idosas quanto os idosos obtiveram valores de PI_{máx} e de PE_{máx} acima de 50% do previsto, indicando que os idosos não possuem diminuição das pressões respiratórias, uma vez que para se considerado fraqueza muscular respiratória os valores de pressão respiratória máxima devem estar abaixo de 40% do valor previsto.

Enrigh et al.(2001), avaliaram a PI_{máx} e PE_{máx} de 4.443 indivíduos com idade superior a 65 anos e separaram os voluntários por sexo, subdividindo-os em cinco subgrupos de cinco em cinco anos acordo com a idade. Os autores verificaram que há diminuição progressiva na PI_{máx} e PE_{máx} de acordo com o aumento da faixa etária, encontrando correlação negativa entre a idade e as pressões respiratórias, tanto nos homens como nas mulheres.

Já Rendas et al.(1996), realizaram um estudo para verificar os efeitos de um programa de exercícios físicos gerais não específico ao aparelho respiratório. Participaram desse estudo 52 mulheres, com idade de 60 a 76 anos, não fumantes, saudáveis. Foram divididas em dois grupos, sendo 27 idosas submetidas a um programa de exercícios e 25 somente a testes respiratórios (controle). O grupo que realizou atividades físicas apresentou resultados de PI_{máx} maiores em relação ao grupo controle. Os autores observaram que apesar dos exercícios não serem específicos para o sistema respiratório melhorou o desempenho da musculatura respiratória, pois foi demonstrado uma correlação entre a atividade física geral e o incremento da força muscular respiratória

Gonçalves et al.(2006) também realizaram um estudo para avaliar a força muscular respiratória em idosas praticantes de atividade física e sedentárias na região de Santa Maria - RS. Participaram do estudo 136 idosas na faixa etária de 65 a 80 anos, não fumantes, sem doenças neuromusculares ou pulmonares. Foram comparados dois grupos de idosas, sendo que um grupo era praticante de atividade física (caminhadas livres 2 vezes por semana), e o outro grupo de sedentárias (controle). Os resultados demonstraram que o grupo de praticantes de atividade física apresentou aumento significativo da pressão inspiratória e da pressão expiratória máxima em todas as faixas etárias comparadas ao grupo de idosas sedentárias.

No presente estudo, concordando com os achados dos estudos supracitados, o grupo de idosos que praticaram atividade física regularmente, apresentou valores maiores de pressões respiratórias em relação ao grupo de idosos que menos praticaram atividade física.

Além disso, o presente estudo teve como limitações o número reduzido da amostra o que dificultou generalização dos resultados, a dificuldade de se encontrar na literatura estudos que relacionassem idosos de centro de convivência com força muscular respiratória bem como a diferença de atividade física dos voluntários estudados.

5- CONCLUSÃO

Idosos do centro de convivência não possuem fraqueza muscular respiratória, apesar das idosas apresentarem melhores valores de pressões respiratórias que os idosos e de praticarem atividade física regular.

Além disso, mais estudos devem ser realizados para avaliar a força muscular respiratória em idosos que freqüentam centro de convivência para melhorar o nível de evidência de pesquisas nesse campo.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRITO Raquel Rodrigues; BRANT Tereza Cristina Silva, PARREIRA Verônica Franco. **Recursos manuais e instrumentais em fisioterapia respiratória**. São Paulo: Manole, 2009.
- DAVIM, Rejane Marie et al. **Estudo com idosos em instituições asilares no município de Natal-RS: características socioeconômicos e de saúde**. Rev. Latino –Americana de Enfermagem. v.12, n.3, Ribeirão Preto Maio, pag.518 – 2004.
- ENRIGTH, Kronmal et al. Respiratory muscle streng in the elderly; correlates and reference values. Am J Respir Cirt Care Med; v.149, p.430-8, 2001.
- FREITAS, Elizabeth Viana de et al, **Tratado de Geriatria e Gerontologia . 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006**.
- IBGE, Instituto Brasileiro Geografia Estatísticas, 2011.
- GOMES, José Antonio de Souza et al. Trauma no Idoso. Revista Assoc. Medica. Bras. v.48, n.1 São Paulo Jan./Mar. 2002.
- GONÇALVES, Maria Pereira et al. Avaliação da força muscular inspiratória e expiratória em idosas praticantes de atividade física e sedentárias. Revista Bras. Ci e Mov. v.14, n.1, p. 37-44, 2006
- MONTEIRO, Mariane Borba et al. Análises das pressões respiratórias máximas em indivíduos adultos saudáveis entre 20 e 59 anos de idade. Porto Alegre, 2003. Programa de Pós graduação em Medicina.
- PARREIRA, Verônica Franco et al. Pressões Respiratorias Máxima---São Carlos, *Revista Brasileira de Fisioterapia*. v. 11, n. 5, p. 361-368, set./out. 2007.
- PARRA, Almeida Isabela et al. O Mundo da Saúde. São Paulo, abr/jun, v. 32, n.2, p.176-18, 2008.
- POLAQUINI, Rodrigo Simões et al, Influência da idade e do sexo na força muscular respiratória. Universidade Federal de São Carlos. Fisioterapia e Pesquisa; v.14, n.1, p. 36-41, 2007.

RAIDA, Harik-Khan et al. Determinants of maximal inspiratory pressure-The Baltimore longitudinal study of aging. Am J Respir Crit Care Med. v.158, n.5, p. 1459-1464, 1998.
 RENDAS, Gamboa et al. Respiratory muscle function in physically active elderly women. Archives of Gerontology and Geriatrics. v. 22, p. 123-130, 1996.

Tabela 1. Dados antropométricos e clínicos dos idosos pesquisado separados por sexo.

Variável	Sexo			
	Feminino		Masculino	
Idade*	68,8	(7,3)	77,7	(5,9)
Altura*	1,50	(0,1)	1,64	(0,08)
Peso*	66,1	(12,2)	70,9	(2,6)
IMC*	27,9	(4,0)	28,0	(4,0)
FC*	77,8	(9,6)	75,9	(10,2)
FR*	19,4	(2,6)	18,9	(2,5)
Tabagismo**				
Fumantes	3	(14%)	1	(7%)
Ex – fumantes	2	(9%)	6	(43%)
Não fumantes	17	(77%)	7	(50%)
Atividade física**				
1 a 2 vezes por semana	4	(18%)	12	(86%)
3 a 5 vezes por semana	18	(82%)	2	(14%)

Legenda: *: Representados por média e desvio padrão; **: Representados por número absoluto e porcentagem; IMC: Índice de Massa Corpórea ; FC: Frequência Cardíaca; FR: Frequência Respiratória.;% Porcentagem;

Tabela 2. Valores de pressão inspiratória máxima (PIMAX) individuais obtidos, previstos e porcentagem do previsto, com média e desvio-padrão dos voluntários do sexo feminino.

Voluntários	PIMAX	PIMAX previsto	% previsto (PIMAX)
-------------	-------	----------------	--------------------

obtido			
1	40	84,92	47,10
2	100	80,02	124,97
3	120	79,53	150,89
4	80	79,53	100,59
5	60	79,53	75,44
6	48	79,53	60,35
7	64	79,04	80,97
8	80	78,06	102,49
9	92	77,57	118,60
10	84	77,57	108,29
11	100	77,57	128,92
12	60	76,10	78,84
13	40	76,10	52,56
14	52	75,61	68,77
15	100	75,61	132,26
16	80	75,61	105,81
17	62	75,12	82,53
18	80	75,12	106,50
19	52	74,14	70,14
20	28	72,67	38,53
21	60	70,71	84,85
22	68	67,77	100,34
Média	70,45	76,70	91,81
DP	23,27	3,57	29,54

Legenda: PIMáx: Pressão Inspiratória Máxima; %: Porcentagem.

Tabela 3. Valores de pressão expiratória máxima (PE_{máx}) individuais obtidos, previstos e porcentagem do previsto, com média e desvio-padrão dos voluntários do sexo feminino.

Voluntários	PEMAX obtido	PEMAX previsto	% previsto (PEMAX)
--------------------	---------------------	-----------------------	---------------------------

1	68	83,88	81,07
2	108	77,78	138,85
3	68	77,17	88,12
4	52	77,17	67,38
5	48	77,17	62,20
6	58	77,17	75,16
7	48	76,56	62,70
8	60	75,34	79,64
9	120	74,73	160,58
10	80	74,73	107,05
11	100	74,73	133,82
12	48	72,90	65,84
13	44	72,90	60,36
14	88	72,29	121,73
15	80	72,29	110,67
16	88	72,29	121,73
17	60	71,68	83,71
18	66	71,68	92,08
19	88	70,46	124,89
20	60	68,63	87,43
21	80	66,19	120,86
22	80	62,53	127,94
Média	72,36	73,65	98,81
DP	20,72	4,45	29,18

Legenda: PEMáx: Pressão Expiratória Máxima; %: Porcentagem.

Tabela 4. Valores de pressão inspiratória máxima (PImáx) individuais obtidos, previstos e porcentagem do previsto, com média e desvio-padrão dos voluntários do sexo masculino.

Voluntários	PIMAX obtido	PIMAX previsto	% previsto (PIMAX)
1	60	100,10	59,94

2	80	100,10	79,92
3	68	98,50	69,04
4	48	98,50	48,73
5	60	94,50	63,49
6	48	94,50	50,79
7	40	93,70	42,69
8	60	92,90	64,59
9	60	89,70	66,89
10	32	88,90	36,00
11	64	88,90	71,99
12	120	88,10	136,21
13	64	88,10	72,64
14	80	87,30	91,64
Média	63,14	93,13	68,18
DP	21,18	4,73	24,53

Legenda: PIMáx: Pressão Inspiratória Máxima; %: Porcentagem.

Tabela 5. Valores de pressão expiratória máxima (PEmáx) individuais obtidos, previstos e porcentagem do previsto, com média e desvio-padrão dos voluntários do sexo masculino.

Voluntários	PEMAX obtido	PEMAX previsto	
			% previsto (PEMAX)
1	88	109,41	80,43
2	108	109,41	98,71
3	84	107,79	77,93
4	72	107,79	66,80
5	60	103,74	57,84
6	68	103,74	65,55
7	68	102,93	66,06
8	60	102,12	58,75
9	92	98,88	93,04

10	24	98,07	24,47	52
11	76	98,07	77,50	
12	100	97,26	102,82	
13	88	97,26	90,48	
14	36	96,45	37,33	
Média	73,14	102,35	71,26	
DP	23,29	4,79	22,39	

Legenda: PEMáx: Pressão Expiratória Máxima; %: Porcentagem.