



15º Congresso de Iniciação Científica

COMPARAÇÃO DOS VALORES OBTIDOS E PREVISTOS DAS PRESSÕES RESPIRATÓRIAS MÁXIMAS EM INDIVÍDUOS SADIOS

Autor(es)

HELENA AMARAL GONÇALVES

Orientador(es)

Dirceu Costa

1. Introdução

A Força Muscular Respiratória (FMR), amplamente estudada na fisioterapia respiratória, é definida como sendo as pressões máximas geradas pela contração dos músculos respiratórios e mensuradas ao nível da boca. (SHAFFER et al., 1981). Com isso, esta medida é estimada pelas pressões inspiratória máxima (PI_{máx}) e expiratória máxima (PE_{máx}), respstivamente (MCCONNELL e COPESTAKE, 1999). Esta técnica de mensuração da força muscular respiratória é universalmete aceita e vem sendo adotada desde seus precursores, Black e Hyatt (1969), através de um manovacuômetro em escala de cmH₂O. De acordo com Mangelsdorff et al. (2003), a PI_{máx} mede a força desenvolvida pelos músculos inspiratórios em conjunto, enquanto a PE_{máx} é uma medida que indica a força dos músculos abdominais e intercostais (COSTA, 2003). Essas medidas também são imortantes no diagnóstico e prognóstico de doenças pulmonares e neuromusculares (BLACK e HYATT, 1969; NEDER et al, 1999). Frente à importância da mensuração da PI_{máx} e PE_{máx}, vários estudos surgiram na tentativa de se estabelecer tabelas de valores previstos, levando-se em conta fatores como idade, gênero, peso e altura, em diferentes populações. Wilson et al. (1984), mediram a PI_{máx} e PE_{máx} de 370 adultos e crianças caucasianos, relacionando idade, altura e peso para formular equações de valores previstos. Bruschi et al. (1992) também realizaram um estudo para definir valores de referência da PI_{máx} e PE_{máx} em 625 indivíduos saudáveis na população italiana. Esses autores tomaram como parâmetros também a idade, o gênero além da área de superfície corporal. A busca por valores previstos da força muscular respiratória estimulou pesquisadores de vários países. Johan e colaboradores, em 1997, fizeram um estudo comparando os valores de PI_{máx} e PE_{máx} em adultos chineses, malásios e indianos, verificando diferenças étnicas significantes nas pressões respiratórias. No Brasil, poucos estudos foram publicados sobre tais valores previstos. Neder et al. (1999), propuseram equações de valores previstos para homens e mulheres, em diferentes idades. Contudo, essas equações, ao serem colocadas na prática clínica, nem sempre prediziam com exatidão os valores de PI_{máx} e PE_{máx}, justificando assim a necessidade de novos estudos sobre este tema, especialmente pela sua importância e uso freqüente na fisioterapia respiratória.

2. Objetivos

O objetivo desse trabalho foi avaliar a força muscular respiratória, através das pressões inspiratória máxima (Plmáx) e expiratória máxima (PEmáx) de indivíduos saudáveis, de ambos os sexos, abrangendo uma faixa etária de 20 a 80 anos e comparar os valores obtidos com aqueles propostos segundo a equação de Neder et al (1999).

3. Desenvolvimento

Participaram desse estudo, 120 indivíduos de 20 a 80 anos, sendo 10 homens e 10 mulheres para cada faixa etária de dez em dez anos, residentes na região de Piracicaba – SP. Os indivíduos eram saudáveis e ausentes de doenças pulmonares, cardiovasculares, neurológicas e ortopédicas que impedisse a realização dos testes. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Humanos da UNIMEP (processo 01/06) e todos os voluntários concordaram em participar desse estudo, assinando um termo de concordância para participação no projeto, consentindo na obtenção e no registro de dados e imagens para efeito de pesquisa e publicação, conforme determina a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Inicialmente, foi realizada a anamnese, com o preenchimento de uma ficha de avaliação constituída de questões referentes ao tabagismo, prática de atividade física regular, presença de disfunções cardiovasculares e respiratórias, antecedentes familiares e medicamentos em uso. Após esse procedimento, foi realizada a avaliação antropométrica mensurando-se o peso e a altura do indivíduo para posteriormente relacionar com a Plmáx e PEmáx. As manobras para a medida da Plmáx e PEmáx foram realizadas com o indivíduo na posição sentada, estando o tronco em ângulo de 90° com o quadril, e utilizando um clipe nasal em todas as manobras. Para coleta das medidas foi utilizado um manovacuômetro analógico da marca Ger-Ar® com intervalo operacional do aparelho foi de 0 a ± 300 cmH₂O, equipado com um adaptador de bocais, contendo um orifício de aproximadamente 2mm de diâmetro e 15mm de comprimento de acordo com as orientações de Sobush et al. (1984) e Camelo et al. (1985), com a finalidade de proporcionar um escape de ar e assim prevenir a elevação da pressão da cavidade oral gerada pela contração indesejada dos músculos da parede bucal, evitando com isso a interferência nos resultados. A Pressão Inspiratória máxima (Plmáx) foi mensurada a partir do Volume Residual (VR), ou seja, foi solicitada uma inspiração máxima a partir de uma expiração máxima, enquanto que a Pressão Expiratória máxima (PEmáx) foi mensurada a partir da Capacidade Pulmonar Total (CPT), após o indivíduo realizar uma inspiração máxima (SOUZA, 2002). Todos os indivíduos realizaram no mínimo três manobras reprodutíveis sustentadas por pelo menos um segundo. Para análise dos dados foi computado o maior valor desde que este não excedesse 10% em relação ao valor mais próximo. A análise estatística dos dados foi realizada com o auxílio do software Prism 3.0, sendo inicialmente aplicado o teste de normalidade de Kolmogorov Smirnov seguido do teste t de Student ($p \leq 0,05$) para a comparação dos valores obtidos com os previstos segundo a equação proposta por Neder et al. (1999), de acordo com tabela 1.

4. Resultados

Os valores da Plmáx obtidos nas mulheres foram significativamente inferiores ($p \leq 0,05$) aos valores previstos em 5 faixas etárias (Figura 1), respectivamente: 20-30 anos ($-80,50 \pm 20,06$ e $-99,42 \pm 1,25$); 31-40 anos ($-77,78 \pm 18,39$ e $-93,63 \pm 1,80$); 51-60 anos ($-69 \pm 19,41$ e $-83,84 \pm 1,61$); 61-70 anos ($-63,5 \pm 13,55$ e $-78,70 \pm 1,88$) e 71-80 anos ($-52 \pm 11,83$ e $-73,31 \pm 1,55$). Nos homens, a Plmáx também foi significativamente inferior ($p \leq 0,05$) ao valor previsto em 5 faixas etárias (Figura 1): de 20-30 anos ($-113,5 \pm 18,11$ e $-136,72 \pm 2,53$); de 41-50 anos ($-100,42 \pm 16,44$ e $-119,97 \pm 2,38$); de 51-60 anos ($-86 \pm 26,23$ e $-114,46 \pm 10,85$); de 61-70 anos ($-85,00 \pm 22,61$ e $-104,34 \pm 2,10$) e 71-80 anos ($-53 \pm 19,18$ e $-93,7 \pm 2,23$). A PEmáx, apesar de predominantemente inferior tanto nos homens quanto nas mulheres, não apresentou diferença estatística ($p > 0,05$) na maioria das faixas etárias estudadas (Figura 2), exceto na de 71-80 anos do sexo masculino ($74,5 \pm 22,79$ e $102,93 \pm 2,26$). DISCUSSÃO Constatamos que os nossos resultados diferem dos valores preditos por Neder et al (1999), sendo que a Plmáx foi significativamente inferior em cinco das seis faixas etárias de homens e mulheres e, a PEmáx, apesar de predominantemente inferior, não apresentou diferença estatística com os valores previstos por Neder et al (1999) na maioria das faixas etárias estudadas, exceto

na de 71-80 anos do sexo masculino. Desta forma, nossos resultados demonstram que os valores preditos pela equação de Neder et al (1999) não foram suficientes para prever os valores de P_{Imáx} e P_{Emáx} em nossos indivíduos saudáveis e sem doenças respiratórias. Uma possível explicação a estes resultados pode ser fato de que em seu estudo, Neder et al (1999), não especificaram as dimensões do orifício em seu instrumento de mensuração, o que poderia ter superestimado seus valores, em virtude da contração indesejada dos músculos da parede bucal, uma vez que a ativação desses músculos podem gerar uma pressão que falseia o valor da pressão produzida pelos músculos respiratórios (SOUZA, 2002). Contudo, por se tratar de uma possível diferença metodológica na obtenção dos dados, essa hipótese deve ser vista com cautela. Nossos resultados também foram inferiores quando comparados aos valores encontrados por Black e Hyatt (1969), Wilson et al (1984) e Camelo et al (1985) para adultos; Enright et al (1994) e McConnell & Copestake (1999) para indivíduos idosos (acima de 65 anos); e se foram superiores com relação aos achados de Johan et al (1997) em indivíduos asiáticos, predominantemente adultos, mostrando que as diferenças populacionais possivelmente interferem nos valores previstos. Entretanto, nossos resultados, especialmente da P_{Imáx}, foram semelhantes aos de Harik-Khan et al (1998). Estes resultados, contendo diferenças entre diversas populações, reforçam a necessidade de se buscar valores previstos para diferentes populações e justifica a realização de novos estudos em indivíduos da população brasileira. Além dessas constatações, pudemos também notar que houve uma tendência a queda das pressões respiratórias máximas com a idade em ambos os sexos, o que está de pleno acordo com os resultados de Neder et al (1999), McConnell & Copestake (1999), Wastford et al (2007) e Enright et al (1994) ao estudarem indivíduos idosos. Da mesma forma que as variações de idade, constatamos variação em gênero, pois nossos resultados demonstraram que os homens apresentaram valores de P_{Imáx} e P_{Emáx} superiores ao das mulheres em todas as faixas etárias, estando de acordo também com os resultados encontrados por Black e Hyatt (1969), Wilson et al (1984), Camelo et al (1985), Bruschi et al (1992), Enright et al (1994), Harik-Khan et al (1998), Neder et al (1999) e Wastford et al (2007). De acordo com Enright et al (1994), o processo de envelhecimento está associado a uma redução da massa muscular do diafragma e da musculatura acessória bem como um declínio, na mesma proporção, no rendimento do trabalho da estimulação neural. Embora não tenhamos encontrado a influência da altura e do peso sobre as pressões respiratórias máximas, alguns investigadores correlacionaram à influência destas variáveis nas pressões respiratórias máximas. Harik-Khan et al (1998) e Wilson et al (1984) constataram que altura foi um preditor negativo somente para o sexo feminino e o peso foi preditor positivo para ambos os sexos nos estudos de Harik-Khan et al (1998) e, somente nos homens no estudo de Neder et al (1999). De acordo com Arora e Rochester (1982), a influência do peso nas pressões respiratórias máximas talvez se deva ao fato de que esta variável estaria relacionada à massa muscular, sendo assim, alterações no peso podem afetar a massa do diafragma. Finalmente, frente aos resultados encontrados, reforça-se a necessidade de novos estudos com indivíduos de diferentes regiões do país e em maior número para se propor tabelas ou equações que melhor possam prever a P_{Imáx} e P_{Emáx}, auxiliando os parâmetros da avaliação muscular respiratória, amplamente empregada na fisioterapia respiratória.

5. Considerações Finais

Como a maioria dos valores obtidos de P_{Imáx}, tanto nos homens quanto nas mulheres, e da P_{Emáx} numa faixa dos homens, foram inferiores que os valores previstos nas equações propostas por Neder et al. (1999), podemos concluir que nossos resultados não puderam ser previstos se utilizássemos as equações propostas por esses autores, de forma que é possível supor que essas referidas equações superestimam os valores previstos para indivíduos da população brasileira. Com isso, confirmamos nossas hipóteses e evidencia-se a necessidade de novos estudos de equações para melhor prever os valores de P_{Imáx} e P_{Emáx} em indivíduos da população brasileira.

Referências Bibliográficas

1. ARORA, N.S.; ROCHESTER, D.F. Respiratory muscle strength and maximal voluntary ventilation in undernourished patients. **Am. Rev. Res. Dis.**, v.126, p.5-8, 1982.

1.

BLACK, L.F.; HYATT, R.E. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. **Am. Rev. Res. Dis.**, v.99, p.696-702, 1969.

•

BRUSCHI, C.; CERVERI, I.; ZOIA, M.C. et al. Reference values of maximal respiratory mouth pressures: a population-based study. **Am Rev Respiratory Disease**, v. 146, p.790-793, 1992.

•

CAMELO, J.S.; TERRA FILHO, J.; MANÇO, J.C. Pressões respiratórias máximas em adultos normais. **Jornal de Pneumologia**, v.11, n.4, p.181-184, 1985.

•

COSTA, D; SAMPAIO, L.M.M.; LORENZZO, V.A.P.; JAMAMI, M.; DAMASO, A.R. Avaliação da força muscular respiratória e amplitudes torácicas e abdominais após a RFR em indivíduos obesos. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. v. 11, n. 2, p.156-160, Mar 2003.

•

ENRIGHT, P.L.; KRONMAL, T.A; MANOLIO, M.B. et al. Respiratory muscle strength in the elderly. **Am. J. Respir. Crit. Care Med.**, v. 149, p.430-438, 1994.

•

HARIK-KHAN, R. I.; WISE, R. A. e FOZARD, J. L. Determinants of maximal inspiratory pressure. The Baltimore longitudinal study of aging. **Am. J. Respir. Crit. Care Med.**, v.158 (5), p.1459-1464, 1998.

•

JOHAN A, CHAN C.C., CHIA H.P., CHAN O. Y & WANG Y.T.. Maximal respiratory pressures in adult Chinese, Malays and Indians. **European Respiratory Journal**. N.10, p.2825-2828,1997.

•

MANGELSDORFF, G.; BORZONE, T.; LEIVA, G.; MARTÍNEZ, S.; LISBOA, B. Potencia de los músculos inspiratorios en insuficiencia cardíaca crónica y en enfermedad pulmonar obstructiva crónica. **Rev Méd Chile**, v.129, n.1, p.51-59, jan. 2001.

•

MCCONNELL, A. K.; COPESTAKE, A. J. Maximum static respiratory pressures in healthy elderly men and women: issues of reproducibility and interpretation. **Respiration**. v.66, p.251-258, 1999.

NEDER, J. A.; ANDREONI, S.; LERARIO, M. C.; NERY, L.E.; Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Braz J Med Bio Res**. v.32, n.6, p.719-727, 1999.

SHAFFER T. H.; WOLFSON M. R.; BHUTANI V. K. Respiratory muscle function assessment and training. **Physical Therapy**. V.61, p.795-801, 1981.

SOBUSH, D. C.; DUNNING, M. Assessing maximal static ventilatory muscle pressures using the bugle dynamometer. Suggestion from the field. **Physical Therapy**, v.64, n.11, p.1689-1690, 1984.

SOUZA, R.B. Pressões respiratórias estáticas máximas. **J. Pneumologia**. v.28, Supl. 3, p.155-164, 2002.

WASTFORD, M. L.; MURPHY, A. J.; PINE, M. J. The effects of ageing on respiratory muscle function and performance in older adults. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v.10, p.36-44, 2007.

WILSON, S. H.; COOKE, N. T.; EDWARDS, R. H. T.; et al. Predicted normal values for maximal respiratory pressures in caucasian adults and children. **Thorax**, v.149, p.535-538, 1984.

Anexos

Tabela 1 – Fórmulas propostas por Neder et al.(1999), de acordo com sexo e idade.

SEXO	P_{Imáx}	P_{E máx}
Homens	$y = -0.80 (\text{idade}) + 155.3$	$y = -0.81 (\text{idade}) +$
Mulheres	$y = -0.49 (\text{idade}) + 110.4$	$y = -0.61 (\text{idade}) +$

P_{Imáx}: Pressão Inspiratória máxima; P_{E máx}: Pressão Expiratória máxima.

Figura 1: Valores Obtidos e Previstos de P_{máx} em Homens e Mulheres

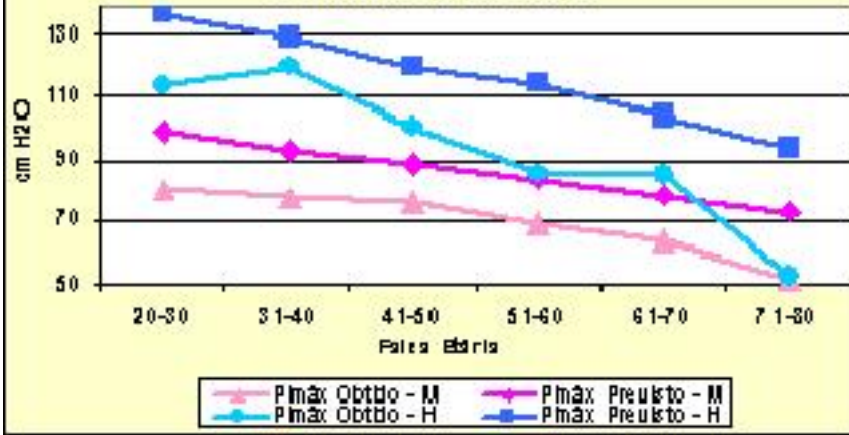


Figura 2: Valores Obtidos e Previstos de PEmáx em Homens e Mulheres

