



19 Congresso de Iniciação Científica

AVALIAÇÃO E COMPARAÇÃO DAS PRESSÕES INSPIRATÓRIAS A PARTIR DE DUAS TÉCNICAS DISTINTAS: PRESSÃO INSPIRATÓRIA MÁXIMA (PI MAX) E PRESSÃO INSPIRATÓRIA NASAL (SNIFF)

Autor(es)

MARIANA TELLINI PIETROBON

Orientador(es)

MARLENE APARECIDA MORENO

Apoio Financeiro

PIBIC/CNPQ

1. Introdução

A avaliação da força muscular respiratória pode ser realizada a partir da medida das pressões respiratórias estáticas máximas (SOUZA, 2002), como a pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) e a pressão expiratória máxima (PE_{máx}). A medida da PI_{máx} caracteriza a avaliação clássica dos músculos inspiratórios pela boca durante um esforço inspiratório realizado contra uma via aérea ocluída (NEDER et al., 1999; AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002).

Por se tratar de teste volitivo, as medidas dependem da compreensão e cooperação do indivíduo para executar movimentos e esforços voluntários máximos (SOUZA, 2002), de modo que os resultados podem configurar fraqueza muscular presente ou valores subestimados quando ocorrem falha na compreensão, motivação ou coordenação (ULDRY e FITTING, 1995). Alguns indivíduos mencionam dificuldades como cansaço e desconforto durante a realização das manobras, as quais aumentam principalmente em idosos, indivíduos com fraqueza muscular orofacial, cujos vazamentos periorais podem gerar falsos resultados (FITTING, 2006) ou debilidade neuromuscular (SOUZA, 2002).

Dentre outros testes volitivos, a Pressão Transdiafragmática Sniff – (Sniff PDI), a Pressão Esofageana durante o fungar (Sniff PES) e a Pressão Inspiratória Nasal Sniff (Pnsn) são atualmente utilizadas para avaliar a força global do diafragma e de outros músculos inspiratórios, de modo que os dois primeiros, embora considerados os métodos mais precisos e reprodutíveis para reprodução da força diafragmática, necessitam de um procedimento invasivo para a colocação de um balonete esofageano (SOUZA, 2002).

O teste Sniff surge como uma técnica não-invasiva alternativa para a avaliação da força muscular inspiratória através da Pnsn. A medida consiste em avaliar o pico de pressão nasal gerado pela narina durante uma fungada ou Sniff máximo, a partir da capacidade residual funcional (CRF) (HÉRITIER et al., 1994). Essa pressão corresponde a uma estimativa da pressão nasofaríngea e caracteriza-se por uma manobra balística, porém, com característica breve, natural, com um padrão de ativação diafragmático máximo alcançado facilmente (ULDRY e FITTING, 1995).

Alguns estudos foram publicados com objetivo de viabilizar a utilidade da medida por sua facilidade de execução e sua efetividade como parâmetro de avaliação da força muscular inspiratória nas doenças neuromusculares (LYALL et al., 2001; HART et al., 2003; MORGAN et al., 2005), músculo-esqueléticas (STEFANUTTI et al., 2000) e doença pulmonar obstrutiva crônica – DPOC (ULDRY et al., 1997).

De acordo com Uldry e Fitting (1995), na presença de baixos valores obtidos pela PI_{máx}, a Pnsn oferece uma maneira de diferenciar uma verdadeira fraqueza muscular inspiratória da dificuldade na realização do esforço contínuo contra uma oclusão das vias aéreas.

O nível de recrutamento dos grupos musculares inspiratórios é diferente durante as manobras, sendo a atividade do diafragma maior durante a realização da Pnsn do que da PImáx (ULDRY e FITTING, 1995).

Recentemente foi determinado o número ótimo de medida para obtenção de um valor reprodutível (LOFASO et al., 2006), no entanto, ainda são incipientes os estudos que correlacionam esta medida com a de PImáx, para validá-la como instrumento de avaliação da força muscular inspiratória.

Considerando que a força dos músculos respiratórios é a gênese das demais alterações respiratórias nas doenças crônicas, respiratórias e neuromusculares e que a pressão inspiratória nasal é uma medida complementar e estratégica na avaliação da força dos músculos inspiratórios, este estudo pretende avaliar e comparar os valores obtidos da Pnsn com os da PImáx.

2. Objetivos

Avaliar e comparar os valores das pressões inspiratórias máximas a partir de duas técnicas distintas: pressão inspiratória máxima e pressão inspiratória nasal Sniff.

3. Desenvolvimento

Foram estudados 40 voluntários saudáveis, divididos em quatro grupos etários. Cada grupo foi constituído de 5 mulheres e 5 homens: grupo 1 (20-29 anos), grupo 2 (30-39 anos), grupo 3 (40-49 anos), grupo 4 (50-60 anos), os quais forma triados na comunidade da cidade de Piracicaba-SP.

Como critério de inclusão dos voluntários foi considerado idade entre 20 e 60 anos; IMC entre 18 e 29,9 (kg/m²), baixo nível de atividade física; ausência de anormalidades do sistema cardiovascular, respiratório e neuromuscular; ausência de rinite, sinusite e desvio do septo nasal, não apresentar deformidade torácica, não ter febre há 3 semanas, não apresentar gripe e/ou resfriado na semana anterior à avaliação, não fazer uso de corticoesteróide oral, depressor do sistema nervoso central, barbitúrico ou relaxante muscular, não ter realizado exercício físico extenuante num período inferior a 12 horas.

Foram excluídos da pesquisa os indivíduos tabagistas, e que eram incapazes de realizar as manobras exigidas na avaliação da função muscular respiratória através da PImáx e Pnsn.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob protocolo nº 260/08. Só foram estudados voluntários que aceitaram participar e assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

Os processos de avaliação dos voluntários, as coletas e análises dos dados foram realizados no Laboratório de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia Cardiorrespiratória da Universidade Metodista de Piracicaba (FACIS/UNIMEP).

Procedimentos experimentais:

Medida das pressões inspiratórias máximas (PImáx)

As pressões inspiratórias máximas foram medidas utilizando-se um manovacuômetro digital MVD 300 (GlobalMed, RS, Brasil).

Todas as medidas foram coletadas pelo mesmo pesquisador e realizadas sob comando verbal homogêneo, com os voluntários sentados e tendo as narinas ocluídas por uma pinça nasal para evitar o escape de ar. A PImáx foi medida durante esforço iniciado a partir do volume residual (NEDER et al., 1999). Cada voluntário executou cinco esforços de inspiração máxima, tecnicamente satisfatórios, ou seja, sem vazamento de ar perioral, sustentados por pelo menos 2 segundos e com valores próximos entre si (? 10%), sendo considerada para o estudo, a medida de maior valor (BLACK e HYATT, 1969; NEDER et al., 1999; SOUZA, 2002).

Medida da pressão inspiratória nasal Sniff (Pnsn)

A avaliação da Pnsn foi realizada com o manovacuômetro digital MVD 300 (GlobalMed, RS, Brasil), estando o indivíduo na mesma posição da medida anterior. A mensuração ocorreu com uma narina ocluída por um plug nasal de silicone, com tamanho selecionado de acordo com a dimensão da narina de cada voluntário, o qual permaneceu conectado ao manovacuômetro digital por um cateter com 1mm de diâmetro aproximadamente (RUPPEL, 1994). A manobra constituiu de uma fungada máxima realizada pela narina contralateral (livre), com a boca fechada, a partir da capacidade Residual funcional – CRF. O Sniff teste foi realizado em dez manobras (LOFASO et al., 2006), com intervalo de 30 segundos entre cada manobra, sendo utilizado como critério de seleção do Sniff aceitável a geração de um pico de pressão regular e uma duração entre 0 e 5 segundos (ULDRY e FITTING, 1995). Todos os valores foram registrados na ficha individual de cada voluntário e o maior valor de pressão encontrado, utilizado para análise dos dados.

Análise estatística

Para análise dos dados, foi utilizado o programa BioEstat 5.0. O teste de Shapiro Wilk foi utilizado para verificar a distribuição dos dados das variáveis de pressões respiratórias máximas preditas e obtidas, sendo rejeitada a hipótese de normalidade. Portanto foi utilizado o teste Wilcoxon para comparação intragrupo, e o Coeficiente de Correlação de Spearman para análise da relação entre os valores obtidos entre a PImáx e a Pnsn, sendo 5% o nível de significância estabelecido para a análise das variáveis.

4. Resultado e Discussão

Este estudo teve por objetivo avaliar e comparar os valores das pressões inspiratórias máximas de indivíduos saudáveis a partir de duas metodologias distintas: P_{Imáx} e P_{nsn}. Para isso foi realizada a validade concorrente, onde verificou-se que a P_{nsn} se correlacionava com um critério simultâneo, a P_{Imáx}, a qual serviu de parâmetro para analisar a acurácia da P_{nsn}. A P_{Imáx} foi utilizada por constituir o padrão de referência não-invasivo mais utilizado em estudos de avaliação da força muscular inspiratória na fisioterapia. A correlação encontrada em sujeitos aparentemente saudáveis mostrou-se de forte magnitude (HULLEY et al., 2003).

Na Tabela 1 estão apresentados os valores em média e desvio padrão referentes às características dos grupos estudados.

Analisando os resultados referentes as pressões respiratórias máximas, pode-se observar que não houve diferença estatisticamente significativa quando comparados os valores da P_{Imáx} e da P_{nsn} ($p > 0,05$), para todos os grupos, conforme Tabela 2.

A Figura 1 representa a análise de correlação entre os valores obtidos da P_{Imáx} e P_{nsn}, onde observa-se que houve correlação positiva e significativa entre as variáveis ($r = 0,79$ e $p < 0,0001$).

Esses resultados trazem importante contribuição, considerando que a força muscular inspiratória é melhor refletida pela pressão esofageana durante uma máxima “fungada” (Sniff POES) do que pela P_{Imáx} (ULDRY e FITTING, 1995). No entanto, a Sniff POES tem utilidade clínica limitada, uma vez que é invasiva, pois exige um sistema de cateter de balão esofágico. Porém, a Sniff POES pode ser estimada de forma não-invasiva pela P_{nsn}, mensurada através de um plug nasal de silicone (ULDRY e FITTING, 1995).

Prigent et al. (2004), referem que em sujeitos saudáveis, a P_{nsn} pode ser utilizada como manobra de primeira escolha para a avaliação da FMI, pois reproduz os valores preditos. Assim, a relação entre os valores obtidos da P_{Imáx} e P_{nsn}, traz vantagens no que se refere a utilização desta medida, uma vez que a P_{nsn} requer esforço rápido, enquanto a P_{Imáx} requer um esforço sustentado, sendo a determinação da P_{nsn} um procedimento fácil e natural, permitindo aos pacientes ativar seus músculos inspiratórios com maior recrutamento de fibras musculares quando comparado a P_{Imáx}, 100% e 61,1%, respectivamente, conforme estudo avaliando a amplitude de pico eletromiográfico do músculo diafragma durante a realização das duas metodologias (NAVA et al., 1993; ROCHA et al., 2009).

Na presente investigação foram registrados relatos dos pacientes sobre a realização da manobra de mensuração da P_{nsn}. Os mesmos descreveram maior conforto e facilidade para a execução da P_{nsn} em relação à P_{Imáx}, reforçando as vantagens que apresenta. Porém, não foram utilizadas escalas que avaliam o grau de satisfação para a realização da manobra. Desta forma, sugere-se a realização de estudos futuros que investiguem essa variável.

5. Considerações Finais

Os resultados obtidos neste estudo, nas condições experimentais utilizadas, permitem concluir que a P_{nsn} é uma medida acurada para a mensuração da força muscular inspiratória, sugerindo que a mesma pode ser usada na prática fisioterapêutica para a avaliação de homens e mulheres saudáveis e sedentários.

Referências Bibliográficas

American Thoracic Society, European Respiratory Society. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**. v.166, p.518-624, 2002.

COUTINHO, C.F. Consenso latino-americano de obesidade. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**. v.43, n.1, p. 21-67,1999.

FITTING, J.W. Sniff nasal inspiratory pressure: simple or too simple. **European Respiratory Journal**. v. 27, n. 5, p. 881-883, 2006.

HARIK-KHAN, R.I.; WISE R.A.; FOZARD, J.L. Determinants of maximal inspiratory pressure. The Baltimore longitudinal study of aging. **American Journal of Respiratory Critical Care Medicine**. V.158, p. 1459-1464, 1998.

HART, N.; POLKEY, M.I.; SHARSHAR, T.; FALAIZE, L.; FAROUX, B.; RAPHAEL J.C.; LOFASO, F. Limitations of sniff nasal pressure in patients with severe neuromuscular weakness. **Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**. V.74, p.1685-1687, 2003.

HÉRITIER, F.; RAHM, F.; PASCHE, P.; FITTING, J. W. Sniff nasal inspiratory pressure: a noninvasive assessment of inspiratory muscle strength. **American Journal of Respiratory Critical Care Medicine**. v.150, p.1678-1683, 1994.

HULLEY S.B., CUMMINGS S.R., BROWNER W.S., GRADY D., HEARST N., NEWMAN T.B.. Delineando a pesquisa clínica:

uma abordagem epidemiológica. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2003.

LOFASO, F.; NICOT, F.; LEJAILLE, M.; FALAIZE, L.; LOUIS, A.; CLEMENT, A.; RAPHAEL, J.C.; ORLIKOWSKI, D.; FAUROX, B. Sniff nasal inspiratory pressure: with is the optimal number of sniffs? **European Respiratory Journal**. v.27, n. 5, p.980-982, 2006.

LYALL, R.A.; DONALDSON, N.; POLKEY, M.I.; LEIGH, P.N.; MOXHAN, J.; Respiratory muscle strength and ventilatory failure in amyotrophic lateral sclerosis. **Brain**. v.124, p.2000-2013, 2001.

MORGAN, R.K.; MCNALLY, S.; ALEXANDER, M.; CONROY, R.; HARDIMAN, O.; COSTELLO, R.W. Use of Sniff Nasal-Inspiratory Force to predict Survival in Amyotrophic Lateral Sclerosis. **American Journal Respiratory Critical Care Medicine**. v.171, p.269-275, 2005.

NAVA S., AMBROSINO N., CROTTI P., FRACCHIA C., RAMPULLA C.. Recruitment of some respiratory muscles during three maximal inspiratory manoeuvres. **Thorax**. 1993; 48(7): 702-7.

NEDER, J.A.; ANDREONI, S.; LERARIO, M.C.; NERY, L.E. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**. v. 32 n.6, p. 719-727, 1999.

PRIGENT H., LEJAILLE M., FALAIZE L., LOUIS A., RUQUET M., FAUROUX B., et al. Assessing Inspiratory Muscle Strength by Sniff Nasal Inspiratory Pressure. **Neurocritical Care**. 2004; 1: 475-478, 2004.

ROCHA P.A., MATEUS S.R.M., HORAN T.A., BERALDO P.S.S.. Determinação não-invasiva da pressão inspiratória em pacientes com lesão medular traumática: qual é o melhor método? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. 2009; 35(3): 256-260.

RUPPEL, G. Lung volume tests. In: **Manual of Pulmonary Function Testing**. 6ª ed. St Louis: Mosby, 1994

SOUZA, R.B. Pressões respiratórias estáticas máximas. **Jornal de Pneumologia**. v. 28, Supl 3, p. S155-65, 2002.

STEFANUTTI, D.; BENOIST, M.R.; SHEINMANN, P.; CHAUSSAIN, P.; FITTING, J.W.; Usefulness of sniff nasal pressure in patients with neuromuscular or skeletal disorders. **American Journal Respiratory Critical Care Medicine**. v.162, p.1507-1511, 2000.

ULDRY, C.; FITTING, J.W. Maximal values of sniff inspiratory pressure in healthy subjects. **Thorax**. v.50, p.371-375, 1995.

ULDRY, C.; JANSSENS, J.P.; MURALT, B.; FITTING, J.W. Sniff nasal inspiratory pressure in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **European Respiratory Journal**. v. 101, p.292-1296, 1997.

Anexos

Tabela 1: Idade, características antropométricas, e nível de atividade física dos grupos estudados, expressos em média e desvio padrão.

Características	G1 (n=10)	G2 (n=10)	G3 (n=10)	G4 (n=10)
Idade (anos)	22,7±2,83	34,80±2,44	46,30±2,75	53,70±3,0
Massa corporal (kg)	68,25±16,62	66,73±12,75	74,53±16,60	69,95±15,57
Estatura (m)	1,71±0,11	1,69±0,09	1,67±0,11	1,63,7±11,45
IMC (kg/m ²)	22,70±2,77	23,21±3,20	26,42±3,80	25,98±4,0
Questionário de Baecke	4,24±1,42	4,57±1,46	3,40±1,20	3,47±1,6

IMC: índice de massa corpórea

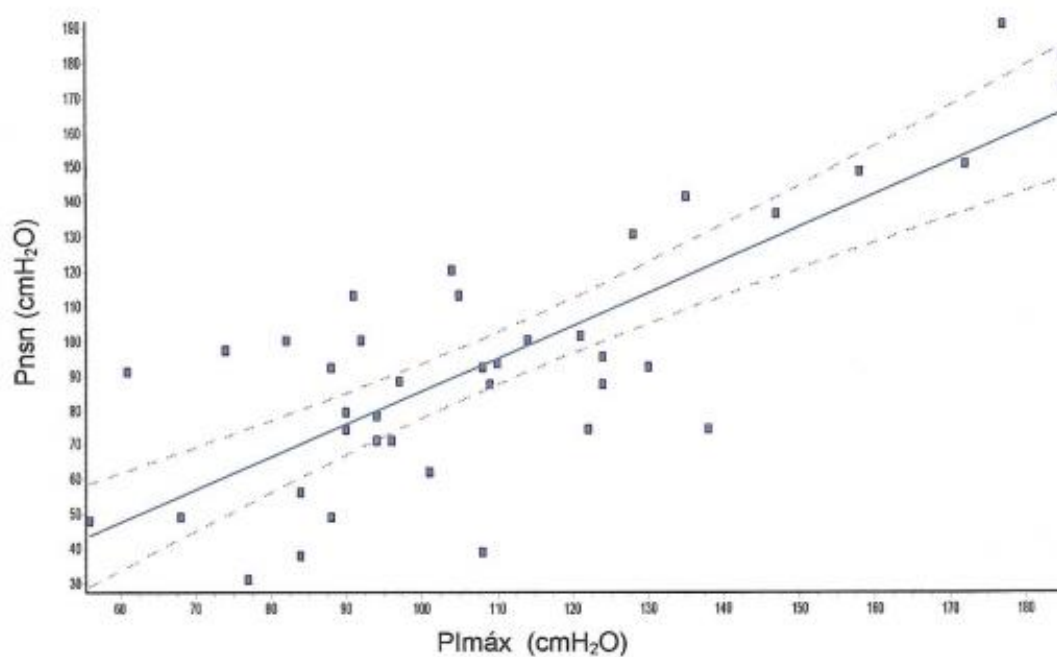


Figura 1: Correlação entre os valores das pressões inspiratórias máximas (Plmáx) e da pressão inspiratória nasal *Sniff* (Pnsn), ($r = 0,79$ e $p < 0,0001$).

Tabela 2: Valores obtidos das pressões inspiratória máxima (PI_{max}) e pressão inspiratória nasal *Sniff* (P_{nsn}) dos grupos estudados, expressos em média e desvio padrão.

Grupos	PI_{max} (cmH₂O)	P_{nsn} (cmH₂O)
G1 (n=10)	111 ±30,37	93,80±41,73
G2 (n=10)	110,7±36,51	95,80± 40,57
G3 (n=10)	125,6±35,07	106,60±44,91
G4 (n=10)	93,80±22,85	84,00±26,14

Não houve diferença significativa na comparação das variáveis em nenhum dos grupos.