

Borges, L.L.S.;Andrade, T.M.



PESQUISA

Avaliação da força muscular respiratória de pacientes de uma unidade de pronto atendimento
Evaluation of respiratory muscle force of patients from a ready
Evaluación de la fuerza muscular respiratoria de pacientes de una unidad de pronto atención

Layssa Lima de Sá Borges¹, Telmo Macedo de Andrade²

RESUMO

O processo de adoecimento e de internação hospitalar tem como resultado a inatividade ou imobilização do corpo, além da atrofia muscular, promovendo um declínio na musculatura, força e resistência que podem alterar a função muscular respiratória acarretando a fraqueza ou a fadiga, levando à insuficiência ventilatória. O objetivo deste trabalho é avaliar a força muscular respiratória de pacientes críticos de uma Unidade de Pronto Atendimento utilizando a manovacuometria. Esse estudo realizou a avaliação da força muscular respiratória de 22 pacientes hospitalizados na semi-UTI (zona vermelha) e na zona amarela da UPA da cidade de Timon-MA. Os resultados mostraram diminuição nos valores de P_{lmáx} e P_{Emáx} nos sujeitos internados na UPA de Timon-MA quando comparados aos valores preditos calculados para cada indivíduo utilizando a fórmula de Neder. O acompanhamento da função pulmonar é importante e serve para avaliar a gravidade, as consequências funcionais e o progresso de diversas disfunções pulmonares. **Descritores:** Unidade de Pronto Atendimento. Unidades de terapia intensiva. Hospitalização. Fisioterapia respiratória. Força muscular respiratória.

ABSTRACT

The process of illness and hospital stay results in inactivity or immobilization of the body, in addition to muscle atrophy, promoting a decline in muscle, strength and resistance that can alter respiratory muscle function leading to weakness or fatigue, leading to ventilatory insufficiency. The objective of this study is to evaluate the respiratory muscle strength of critical patients of a Emergency Care Unit using manovacuometry. Methodology: This study evaluated the respiratory muscle strength of 22 hospitalized patients in the semi-ICU (red zone) and the yellow area of the UPA in the city of Timon-MA. The results showed a decrease in MIP and MEP values in subjects admitted to the PAU of Timon-MA when compared to the predicted values calculated for each individual using the formula of Neder. Monitoring of pulmonary function is important and serves to assess the severity, functional consequences, and progress of various pulmonary dysfunctions. **Descriptors:** Emergency care unit. Intensive care units. Hospitalization. Respiratory fisiotherapy. Respiratory muscle strength.

RESUMEN

El proceso de adicción y de internación hospitalaria tiene como resultado la inactividad o inmovilización del cuerpo, además de la atrofia muscular, promoviendo un declive en la musculatura, fuerza y resistencia que pueden alterar la función muscular respiratoria acarreando la debilidad o la fatiga, llevando a la insuficiencia ventilatoria. El objetivo de este trabajo es evaluar la fuerza muscular respiratoria de pacientes críticos de una Unidad de Pronto Atención utilizando la manovacuometría. Metodología: Este estudio realizó la evaluación de la fuerza muscular respiratoria de 22 pacientes hospitalizados en la semi-UTI (zona roja) y en la zona amarilla de la UPA de la ciudad de Timon-MA. Los resultados mostraron disminución en los valores de P_{lmáx} y P_{Emáx} en los sujetos internados en la UPA de Timon-MA cuando comparados a los valores preditos calculados para cada individuo utilizando la fórmula de Neder. El seguimiento de la función pulmonar es importante y sirve para evaluar la gravedad, las consecuencias funcionales y el progreso de diversas disfunciones pulmonares. **Descritores:** Unidad de Servicio. Unidades de terapia intensiva. Hospitalización. Fisioterapia respiratoria. Fuerza muscular respiratoria.

1 - Graduanda do curso de Fisioterapia na instituição Faculdade Uninassau. E-mail: layssalima@outlook.com; 2 - Fisioterapeuta, Doutor em Engenharia Biomédica. Professor do curso de Fisioterapia da Faculdade Uninassau. E-mail: telmo_andrade@hotmail.com

Borges, L.L.S.;Andrade, T.M.

INTRODUÇÃO

O processo de adoecer e de hospitalização de uma pessoa representa um transtorno no seu cotidiano e de seus familiares. Geralmente, o indivíduo deixa de trabalhar, rompe vínculos com sua família e amigos e acaba por não realizar muitas de suas atividades habituais (PASSARELLI et al., 2011).

As Unidades de Pronto Atendimento (UPA) são ambientes direcionados ao atendimento de pacientes críticos, que necessitam de monitorização e que podem apresentar risco de morte (PROENÇA; DELL AGNOLO, 2011).

As UPAs devem funcionar 24 horas por dia, executando triagem classificatória de risco, servindo atendimento resolutivo aos pacientes acometidos por quadros agudos ou crônicos agudizados, casos de baixa complexidade, à noite e nos finais de semana (OLIVEIRA et al., 2015).

Muitas vezes, há a necessidade de internação na UTI, que está relacionada a um ambiente de sofrimento e morte; essa situação poderá aumentar o estresse de pacientes submetidos à internação (SILVA et al., 2010).

Uma das consequências da internação hospitalar é a inatividade ou imobilização do corpo, gerando, além da perda de inervação muscular, um declínio na musculatura, força e resistência. Essas situações podem alterar a função muscular respiratória induzindo a fraqueza ou a fadiga, levando à insuficiência ventilatória crônica ou aguda (SILVA et al., 2010).

A fraqueza muscular adquirida em pacientes críticos internados é uma condição que se detecta clinicamente e é caracterizada por fraqueza difusa e simétrica, envolvendo a musculatura dos membros e os músculos respiratórios. As causas comuns de fraqueza muscular incluem polineuropatia (PPC) e miopatia (MPC) do paciente crítico, que são reveladas por

estudos adequados de condução nervosa e eletromiografia (LATRONICO; GOSELINK, 2015).

A fraqueza muscular grave está associada com a necessidade de ventilação mecânica prolongada, permanência por mais tempo na UTI, aumento da permanência no hospital e aumento da mortalidade. E pacientes que desenvolvem a fraqueza durante sua permanência na UTI apresentam uma diminuição da qualidade de vida e aumento da mortalidade até um ano após a alta da UTI (LATRONICO; GOSELINK, 2015).

A inatividade ou imobilização do corpo, além da perda de inervação muscular, promovem um declínio na musculatura, força e resistência. Essas situações podem alterar a função muscular respiratória induzindo à fraqueza ou à fadiga, levando à insuficiência ventilatória crônica ou aguda (SILVA et al., 2010).

Para o sistema respiratório, a fadiga seria a incapacidade do músculo respiratório de continuar gerando a pressão solicitada para manter uma apropriada ventilação alveolar (OLIVEIRA; JANSEN, 1991).

A força muscular respiratória pode ser medida por meio de Pressões inspiratória (P_{Imáx}) e expiratória (P_{Emáx}) máximas geradas por meio da utilização de aparelhos específicos para a realização dessas medidas. A P_{Imáx} é considerada como um índice da força dos músculos inspiratórios e a P_{Emáx} refere-se à força dos músculos expiratórios (RIBEIRO, 2007).

A manovacuometria consiste na mensuração das pressões respiratórias estáticas máximas por meio de um equipamento confiável, denominado manovacuômetro. Trata-se de um teste simples, rápido, não invasivo, voluntário e esforço-dependente, por meio do qual a pressão inspiratória máxima (P_{Imáx}) e a pressão

Borges, L.L.S.;Andrade, T.M. expiratória máxima (PE_{máx}) são obtidas (SANTOS et al., 2017).

Estes são índices de força dos músculos inspiratórios e expiratórios, respectivamente, cujos valores representam a força gerada pelo conjunto dos músculos inspiratórios e expiratórios, obtidos ao nível da boca (SANTOS et al., 2017).

As P_{lmáx} e PE_{máx} são geradas, respectivamente, durante a inspiração e expiração máximas contra uma via aérea ocluída, e os valores obtidos são dependentes da força de retração elástica do sistema pulmonar, da musculatura respiratória, das instruções fornecidas e da colaboração do indivíduo ao realizar as manobras (SANTOS et al., 2017).

A avaliação da força muscular é completamente importante para compreensão da capacidade do músculo ventilatório para realizar contração efetiva e o real trabalho muscular. O entendimento da relação existente entre força muscular e a pressão gerada é considerada complicada, uma vez que a medida da pressão está sujeita à conformação e características da caixa torácica e da parede abdominal, que estão profundamente relacionadas com a força dos músculos respiratórios. (OLIVERA, et. al. 2012)

Sabendo que os pacientes internados em uma UPA podem desenvolver fraqueza muscular respiratória, o objetivo do estudo foi avaliar a Pressão Inspiratória Máxima e Pressão Expiratória Máxima de pacientes críticos de uma Unidade de Pronto Atendimento.

METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa do tipo descritiva, transversal, com abordagem quantitativa exploratória sobre a avaliação da força muscular respiratória. O presente estudo foi realizado na Unidade de Pronto Atendimento (UPA), da cidade de Timon-MA, localizado no endereço Rua São Sebastião, 864-900, bairro Santo R. Interd. v. 12, n. 2, p. 61-67, abr. mai. jun. 2019

Antônio. Ocorreu no período de 24 de outubro a 14 de novembro (totalizando quatro semanas), realizado com pacientes hospitalizados na semi-UTI (zona vermelha) e na zona amarela, em todos os pacientes neles presentes, excluindo apenas os que estiverem fazendo uso de ventilação mecânica invasiva e pacientes que estiverem inconscientes ou incapazes de cooperar com o procedimento.

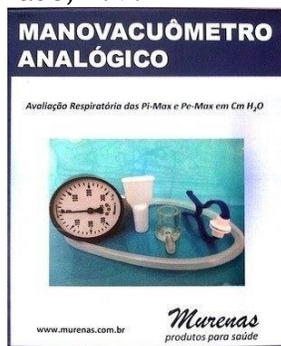
Os indivíduos foram informados sobre os procedimentos metodológicos desta investigação e, aqueles que aceitaram participar assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em que é manifestado o conhecimento da proposta metodológica do projeto e o interesse em fazer parte da amostra.

A autorização da pesquisa em suas dependências foi concedida pelo comitê de ética no CEP Faculdade Integral Diferencial - FACID, pela Secretaria Estadual de Saúde do Maranhão pelo seu CEP, processo SES-MA 0136083/2018, código da base de dados 595.

Os dados foram coletados em ficha própria (APÊNDICE A), contendo as seguintes informações: identificação do paciente, nome, idade, sexo, estado civil, escolaridade, endereço, tempo de internação, motivo da internação e Pressão Inspiratória máxima e Pressão Expiratória máxima de cada paciente com o uso do manovacuumêtro.

A P_{lmáx} e PE_{máx} foi avaliada com a utilização de um manovacuumêtro analógico da marca WIKA, com valores de - 300 cmH₂O a + 300 cmH₂O, calibrado de fábrica. A P_{lmáx} foi mensurada a partir do volume residual e a PE_{máx} da capacidade pulmonar total.

Borges, L.L.S.;Andrade, T.M.



Foi realizado o teste seguindo as orientações de Meneghetti et al. (2011), onde as medidas das pressões respiratórias máximas foram realizadas com os indivíduos sentados de maneira confortável, utilizando clipe nasal e mantendo um bocal firmemente entre os lábios.

Após a execução dos passos anteriores, os pacientes receberam todas as orientações sobre o teste a que foram submetidos. Para mensuração da P_{Imáx}, foi solicitado que o indivíduo realizasse expiração forçada máxima e, em seguida, realizasse uma inspiração máxima sustentada, mediante comando verbal de “puxa, puxa, força, força”.

Para determinação da P_{Emáx}, realizou-se uma inspiração forçada máxima até a capacidade pulmonar total, seguida de uma expiração forçada, sobre o comando verbal de “sopra, sopra, força, força”.

Foram realizadas três mensurações de cada pressão inspiratória e expiratória, com um minuto de intervalo entre cada uma, sendo considerado o valor mais alto, desde que a variação não ultrapassasse 10%.

Para os valores de P_{Imáx} e P_{Emáx} esperado para cada paciente, considerou-se os valores preditos pelas equações de Neder: P_{Imáx} em mulheres: $y = -0,49 (\text{idade}) + 110,4$; erro-padrão da estimativa = 9,1. Em homens: $y = -0,80 (\text{idade}) + 155,3$; erro-padrão da estimativa = 17,3. P_{Emáx} em mulheres: $y = -0,61 (\text{idade}) + 115,6$; erro-padrão da estimativa = 11,2. Em homens: $y = -0,81 (\text{idade}) + 165,3$; erro-padrão da estimativa = 15,6 (PARREIRA et al., 2007).

Os dados tabulados em gráficos e tabelas foram analisados por bases estatísticas descritivas simples no programa Microsoft Office Excel 2013. Para avaliar a consistência e significância estatística foi verificada a normalidade dos dados com o teste de Kolmogorov-Smirnov e logo em seguida utilizou-se o Teste t de Student comparar o valor predito e o valor encontrado do teste de força muscular. Para correlacionar as variáveis: tempo de internação hospitalar e força muscular respiratória utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson.

RESULTADOS

Participaram do estudo 22 sujeitos internados na zona amarela e vermelha da Unidade de Pronto Atendimento, sendo 12 do gênero feminino e 10 do gênero masculino. Com variação de idade entre as mulheres de 17-83 anos e para homens de 15-89 anos, com média de idade de $48,10 \pm 24,39$ homens e de $51,08 \pm 16,68$ mulheres.

A tabela 1 demonstra a amostra de homens e mulheres que foram avaliados na UPA caracterizando-os quanto à idade.

Tabela 1- Caracterização da amostra incluída na pesquisa em relação à idade. UPA-Timon - MA, 2018. (n = 22).

IDADE (anos)	MASCULINO (n/%)	FEMININO (n/%)
10 - 19	2 (20,0)	1 (8,33)
20 - 29	2 (20,0)	1 (8,33)
40 - 49	1 (10,0)	2 (16,66)
50 - 59	1 (10,0)	5 (41,66)
60 - 69	2 (20,0)	2 (16,66)
80 - 89	2 (20,0)	1 (8,33)
Total	10 (100,0)	12 (100,0)
MÉDIA	48,10 ± 24,39	51,08 ± 16,68

Dados apresentados como média e desvio padrão. Fonte: pesquisa direta, 2018.

Os valores das pressões inspiratórias e expiratórias encontradas e preditos estão expostos na Tabela 2 às masculinas e na Tabela 3 às femininas, onde se pode observar que tanto na P_{Imáx} e P_{Emáx} os valores encontrados foram significativamente inferiores aos valores preditos.

Borges, L.L.S.;Andrade, T.M.

Tabela 2- Demonstração das médias dos valores de PImáx e PEmáx encontradas e dos previstos em homens da amostra UPA-TIMOM-MA, 2018 (n = 10).

VARIÁVEL	Nº	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	p
Valor encontrado de PImáx (cmH ₂ O)	10	62,5	49,36	0,0074
Valor previsto segundo Neder et al. ⁽¹¹⁾ de PImáx (cmH ₂ O)	10	116,2	23,7	
Valor encontrado de PEmáx (cmH ₂ O)	10	54	30,4	0,00
Valor previsto segundo Neder et al. ⁽¹¹⁾ de PEmáx (cmH ₂ O)	10	117,5	23,1	

Dados apresentados como média e desvio padrão. Fonte: pesquisa direta, 2018.

Tabela 3- Demonstração das médias dos valores de PImáx e PEmáx encontradas e dos previstos em mulheres da amostra UPA-TIMOM-MA, 2018 (n = 12).

VARIÁVEL	Nº	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	p
Valor encontrado de PImáx (cmH ₂ O)	12	49,5	35,70	0,0027
Valor previsto segundo Neder et al. ⁽¹¹⁾ de PImáx (cmH ₂ O)	12	85,4	8,5	
Valor encontrado de PEmáx (cmH ₂ O)	12	41,6	15,7	0,00
Valor previsto segundo Neder et al. ⁽¹¹⁾ de PEmáx (cmH ₂ O)	12	84,4	10,6	

Dados apresentados como média e desvio padrão. Fonte: pesquisa direta, 2018.

Observou-se que a idade dos pacientes não influenciou no resultado da força muscular respiratória, já que todos os pacientes estão com fraqueza dos principais músculos respiratórios.

A média de dias de internações para as mulheres é de $1,6 \pm 1,07$ dias, e para homens $3 \pm 1,9$ dias, mostrando assim que os homens ficam mais tempo internados do que as mulheres.

As causas de internações foram diversas. Dentre o gênero masculino estão: pneumonia, dispneia, cardiopatia, intoxicação, hipotensão, hipertensão, vômitos, infarto e dor abdominal. Identificou-se também que 60% dos homens são tabagistas ou ex-tabagistas.

As causas de internações para o gênero feminino foram: fratura de tíbia (E), tosse, pneumonia, dor abdominal, hipotensão, broncoespasmo, princípio de infarto, dispneia, anemia falciforme, infecção urinária e dilatação dos rins. E, assim como o gênero masculino, 6 das 12 mulheres (50%) afirmaram ser tabagistas ou ex-tabagistas.

Nosso estudo verificou ainda à escolaridade dos pacientes avaliados e verificou-se que: 58% das mulheres são analfabetas, 17% não terminaram o ensino fundamental, 17% não terminaram o ensino médio e 8% são estudantes.

Quanto aos homens, 50% são analfabetos, 30% não terminaram o ensino fundamental e 20% são estudantes. Dessa forma, identificou-se que nenhum dos pacientes avaliados conseguiu concluir o ensino básico.

Os dados acima quanto à escolaridade não condizem com o resultado de Barros (2001) onde não foi encontrada associação significativa quanto à escolaridade e a Pimáx e Pemax.

Os resultados das análises estatísticas, tratando-se do teste t de Student, em nível de significância de 5%, teste unilateral e com X graus de liberdade, teve o H0 rejeitado, pois o t calculado é menor que o t crítico.

DISCUSSÃO DOS DADOS

A avaliação da força muscular respiratória, pela manovacuometria é uma ferramenta prática e não invasiva da fisioterapia respiratória que pode permitir o dimensionamento da capacidade respiratória e dos riscos de complicações pulmonares (SILVA et al. 2014)

Neste estudo, os valores encontrados de PImáx e PEmáx foram comparados aos valores preditos (encontrados através da fórmula de Neder). A média dos valores encontrados de PImáx e PEmáx foram menores que a média dos preditos, todos os indivíduos apresentaram valores abaixo da faixa predita, sugerindo assim, que os sujeitos da UPA, quando internados, tiveram diminuição a força da musculatura respiratória (disfunção diafragmática e abdominal).

Ao contrário de Silva et al. (2014), que não encontrou correlação significativa entre força muscular expiratória e tempo de internação, este

Avaliação da força muscular respiratória de pacientes...

Borges, L.L.S.;Andrade, T.M. estudo mostrou que há fraqueza muscular respiratória significativa em pacientes internados.

A fraqueza muscular respiratória pode estar referente tanto ao acréscimo da carga de trabalho do sistema respiratório quanto à diminuição do incentivo neural (central ou periférico). Em pessoas saudáveis, a força muscular ventilatória para movimentar o sistema respiratório necessita ser maior do que o somatório do trabalho exigido pelos pulmões, caixa torácica e vias aéreas. No aparecimento de um desequilíbrio entre a carga e a força, observa-se o surgimento de fraqueza muscular respiratória progressiva, que pode progredir para hipoventilação alveolar e insuficiência respiratória (FERREIRA, 2015).

No presente estudo observou-se uma redução da força muscular inspiratória e expiratória independente do tempo de internação, corroborando com os dados dos autores Guedes et al. (2009), que encontrou valores da força dos músculos respiratórios abaixo dos valores preditos e afirmou está relacionado com o tempo de permanência hospitalar.

A fraqueza muscular respiratória pode apresentar-se em estágios tardios de doenças neurológicas e neuromusculares, anormalidades estruturais da caixa torácica e doenças obstrutivas (ALVES et al., 2007). No sistema respiratório, a força muscular respiratória (FMR) é refletida pela pressão desenvolvida por esses músculos a qual comanda a ventilação (PESSOA, 2013).

A fisioterapia respiratória contém um conjunto de interferências para melhoria da mecânica respiratória e da troca gasosa, por meio do aumento de complacências do sistema respiratório, maior depuração de secreção pulmonar e, assim, favorecendo a adequada ventilação pulmonar (BORGES et al., 2017).

Os objetivos básicos da fisioterapia respiratória abrangem motivar a reexpansão pulmonar, restabelecer volumes e capacidades

pulmonares, favorecer a expectoração de secreções traqueobrônquicas e melhorar a condição de imobilidade funcional acarretada pelo repouso no leito (PEIXOTO-SOUZA et al., 2012).

É observado em pacientes após realizar fisioterapia respiratória redução das áreas de atelectasia e melhoria da função pulmonar em pós-operatórios de revascularização do miocárdio. E quando se fala em fisioterapia respiratória refere-se aos exercícios respiratórios que tem como objetivo à higienização brônquica, mobilidade e reexpansão pulmonar, utilizando-se de técnicas como os exercícios de respiração profunda, vibrocompressão e estímulo de tosse (SILVEIRA et al., 2011).

CONCLUSÃO

Os resultados mostraram diminuição nos valores de PImáx e PEmáx nos sujeitos internados na zona amarela e vermelha da UPA de Timon-MA quando comparados aos valores preditos calculados para cada individuo utilizando a fórmula de Neder.

Isso sugere uma fraqueza da musculatura respiratória (deficiência do diafragma e dos músculos abdominais), com grande variabilidade para a PImáx e PEmáx. Ainda, sugerem que a inclusão do treinamento muscular respiratório no programa de reabilitação pode ser benéfica para esses indivíduos. É necessário a realização de estudos com maior número de sujeitos e também avaliação do tratamento fisioterapêutico para ganho da força muscular respiratória.

REFERÊNCIA

BARROS, Sandra Emília Benício. **Estudo comparativo das pressões inspiratórias e expiratórias máximas em doentes pulmonares**

- Borges, L.L.S.;Andrade, T.M. **adultos com diferentes adequações do estado nutricional**. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciências da Nutrição) - Universidade Federal da Paraíba, UFPB, Paraíba, 2001.
- BORDALO, Alípio Augusto. Estudo transversal e/ou longitudinal. **Revista Paraense de Medicina**. v. 20, n. 4, 2006.
- BORGES, Lúcia Faria. et al. Manobra de compressão torácica expiratória em adultos ventilados mecanicamente: revisão sistemática com metanálise. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**. v. 29, n. 1, p. 96-104, 2017.
- FERREIRA, Eloara Vieira Machado. Musculatura respiratória: mitos e segredos. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. v. 41, n. 2, 2015.
- LATRONICO, Nicola Latronico. GOSELINK, Rik. Abordagem dirigida para o diagnóstico de fraqueza muscular grave na unidade de terapia intensiva. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**., v. 27, n. 3, p. 199-201, 2015.
- MENEGHETTI, Cristiane Helita Zorél. et al. Avaliação da Força Muscular Respiratória em Indivíduos Acometidos por Acidente Vascular Cerebral. **Revista de Neurociencia**., v. 19, n. 1, 2011.
- NEDER, J. A. et al. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. Muscle respiratory strength in healthy subjects. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 32., n. 6, 1999.
- OLIVEIRA, Laise Chaves. et al. Pressões respiratórias máximas de pico e sustentada na avaliação da força muscular respiratória de crianças. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**., v. 12, n. 4, p. 357-364, 2012.
- OLIVEIRA, Paulo César. JANSEN, José Manoel. **Fadiga Muscular Respiratória**. Pulmão-RJ, 1991.
- OLIVEIRA, Saionara Nunes. et al. Unidade de Pronto Atendimento - UPA 24h: Percepção da enfermagem. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 24, n. 1, p. 238-44, 2015
- PARREIRA V. F. et al. Pressões Respiratórias Máximas: Valores encontrados e preditos em indivíduos saudáveis. **Revista brasileira de Fisioterapia**., v. 11, n. 5, p. 361-368, 2007.
- PASSARELLI, Rita de Cássia Vianna. et al. Avaliação da força muscular inspiratória (P_{Imáx}) durante o desmame da ventilação mecânica em pacientes neurológicos internados na unidade de terapia intensiva. **Fisioterapia e Pesquisa**., v. 18, n. 1, p. 48-53, 2011.
- R. Interd. v. 12, n. 2, p. 61-67, abr. mai. jun. 2019
- PEIXOTO-SOUZA, Fabiana Sobral. et al., Fisioterapia respiratória associada à pressão positiva nas vias aéreas na evolução pós-operatória da cirurgia bariátrica. **Fisioterapia e Pesquisa**., v. 19, n. 3, p. 204-209, 2012.
- PESSOA, Isabela Maria Braga Sclauser. **Valores de referência para a força muscular respiratória: metodologia recomendada por diretrizes internacional e brasileira**. 2013. Tese. (Doutorado em Ciências da Reabilitação) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2013.
- PROENÇA, Michele de Oliveira. DELL AGNOLO, Cátia Millene. Internação em Unidade de Terapia Intensiva: percepção de pacientes. **Revista Gaúcha de Enfermagem**., v. 32, n. 2, p. 279-86, 2011.
- RIBEIRO, Simone Nascimento Santos. **Avaliação da força muscular respiratória e função pulmonar por meio de exercício em crianças e adolescentes com asma: ensaio clínico controlado**. 2007. 69f. Dissertação. (Mestrado em Medicina) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.
- SANTOS, Roberta Magalhães Guedes. et al. Manovacuometria realizada por meio de traqueias de diferentes comprimentos. **Fisioterapia e Pesquisa**. v. 24, n. 1, p. 9-14, 2017.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, p. 304, 2013.
- SILVA, Ana Paula Pereira. et al. Efeitos da fisioterapia motora em pacientes críticos: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**., v. 22, n. 1, p. 85-91, 2010.
- SILVA, Bruna Camila Araujo. et al. Avaliação da funcionalidade respiratória em pacientes com tempo prolongado de internação hospitalar. **Journal of the Health Sciences Institute**, v.32, n.4. 2014.
- SILVEIRA, Ana Paula C. et al. Comparação do uso da pressão positiva com a fisioterapia convencional e incentivos respiratórios após cirurgia cardíaca: revisão de literatura. **Revista da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto**, v. 44, n. 4, p. 338-46, 2011.

Submissão: 22/08/2018

Aprovação: 12/02/2019