

VARIAÇÃO DA SATURAÇÃO DE OXIGÊNIO, PRESSÃO ARTERIAL, FREQUÊNCIA CARDÍACA E RESPIRATÓRIA EM PACIENTES COM PNEUMONIA SUBMETIDOS A UMA SESSÃO DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA POR MEIO DA OSCILAÇÃO ORAL DE ALTA FREQUÊNCIA

Ana Clara de Oliveira
Luís Henrique Sales Oliveira
Fernanda Cortez Moraes

Curso de Fisioterapia. Centro Universitário de Itajubá-FEPI

RESUMO

A pneumonia é uma inflamação aguda que atinge o parênquima pulmonar que pode ser classificada principalmente em comunitária e hospitalar, e entre as principais manifestações estão a dor torácica, tosse produtiva, febre e hipóxia. A fisioterapia, por meio de técnicas e recursos de higiene brônquica como a Oscilação Oral de Alta Frequência (OOAF), tem sido muito utilizada em pacientes com acúmulo de secreção, podendo contribuir para melhorar a depuração mucociliar. Foram selecionados 15 indivíduos de ambos os gêneros, com diagnóstico de Pneumonia, internados na Santa Casa de Misericórdia de Itajubá/MG. Foram aferidos, a Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Pressão Arterial Diastólica (PAD), a Frequência Respiratória (FR) a Frequência Cardíaca (FC) e a Saturação de Oxigênio (SpO_2). A intervenção com o Flutter®VRP1 foi realizada por 10 minutos, sendo cada expiração no aparelho, intercalada com uma respiração normal, mantendo a angulação do Flutter®VRP1 em 90° para garantir sua eficácia. Após o protocolo de intervenção os sinais vitais foram novamente mensurados e depois comparados para a análise dos dados obtidos. No presente estudo podemos observar melhora nos valores da PAD ($p=0,04$), PAS ($p=0,02$) FR ($p=0,00$) e SpO_2 ($p=0,02$), em relação a FC ($p>0,39$), a mesma não sofreu alterações significantes na amostra estudada. Podemos concluir que a OOAF é uma técnica eficaz e segura hemodinamicamente para pacientes com Pneumonia.

Palavras-chave: Frequência Cardíaca. Frequência Respiratória. Pressão Arterial. Pneumonia. Fisioterapia.

VARIATION OF OXYGEN SATURATION, BLOOD PRESSURE, HEART RATE AND RESPIRATORY IN PATIENTS WITH PNEUMONIA SUBJECT TO A SESSION OF RESPIRATORY THERAPY THROUGH OSCILLATION ORAL HIGH FREQUENCY

ABSTRACT

Pneumonia is an acute inflammation that affects the lung parenchyma and can be classified mainly in community and hospital settings, and among the main manifestations are chest pain, productive cough, fever and hypoxia. Physiotherapy, using techniques and bronchial hygiene features like High-Frequency Oral Oscillation (HFOO), has been widely used in patients with accumulation of secretion, which may contribute to improvements in mucociliary clearance. We selected 15 individuals of both genders, diagnosed with pneumonia, hospitalized at the Santa Casa de Misericórdia – Itajubá/MG. The Systolic Blood Pressure (SBP) and Diastolic Blood Pressure (DBP), respiratory rate (RR) Heart Rate (HR) and oxygen saturation (SpO_2) were measured. The intervention with Flutter®VRP1 was performed for 10 minutes being each exhalation through the apparatus interleaved with normal breathing while maintaining the angle of 90° Flutter®VRP1 to ensure its effectiveness. After the intervention protocol, vital signs were measured again and then compared to the data analysis. In the present study we can see improvement in SBP values ($p=0,02$), DBP ($p=0,04$) RR ($p=0,00$) and SpO_2 ($p=0,02$). Compared to HR, it has not undergone significant changes in the sample ($p=0,39$). We can conclude that HFOO a hemodynamically effective and safe technique for patients with pneumonia.

Keywords: Heart Rate. Respiratory Rate. Blood Pressure. Pneumonia. Physical Therapy.

OLIVEIRA, A.C. de; OLIVEIRA, L.H.S.; MORAES, F.C.; Variação da saturação de oxigênio, pressão arterial, frequência cardíaca e respiratória em pacientes com pneumonia submetidos a uma sessão de fisioterapia respiratória por meio da oscilação oral de alta frequência. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, Várzea Paulista, v.16, n.1, p.129-136, 2017. ISSN: 1981-4313.

INTRODUÇÃO

A pneumonia é uma inflamação aguda que atinge o parênquima pulmonar, geralmente resultante de invasão por agentes microbiológicos. Caracteriza-se pelo preenchimento dos espaços aéreos e adjacências, devido uma solidificação exsudativa. Pode ser classificada em comunitária e hospitalar. Sua classificação depende também dos agentes etiológicos, fatores de risco e evolução clínica. (SARMENTO, 2007; MEDEIROS, 1999; FARIA, 1999).

A pneumonia comunitária é adquirida fora do ambiente hospitalar, possui início agudo, e entre as principais manifestações estão a dor torácica, tosse produtiva e febre. Suas manifestações clínicas aparecem nas primeiras 48 horas de internação, acometendo cerca de 2 a 12 casos por 1.000 habitantes por ano, com maior prevalência na faixa etária de crianças menores de 5 anos e idosos. A pneumonia hospitalar ou nosocomial acomete pacientes dentro do ambiente hospitalar, portadores de outras afecções, cirúrgicas ou não. Estes podem apresentar confusão mental, imunossupressão, alteração do nível de consciência e/ou disfunção cardiopulmonar. Sua incidência é estimada em 5 a 10 casos por 1.000 admissões, sendo a segunda causa de infecção hospitalares. (SILVA *et al.*, 2012, TARANTINO, 2002; SADER *et al.*, 2001).

Segundo a Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (2009), a taxa de internações por PNM vem diminuindo desde a última década, enquanto a taxa de mortalidade hospitalar revela uma tendência crescente. São sinais clínicos frequentes na Pneumonia a tosse, expectoração, dor torácica, dispnéia, febre igual ou superior a 38°C, tremores e mialgias. (SARMENTO, 2007)

Na pneumonia, a função das trocas gasosas dos pulmões diminui em diferentes estágios da doença. Nos estágios iniciais, o processo pneumônico pode estar localizado em apenas um pulmão, com redução da ventilação alveolar, enquanto o fluxo sanguíneo, pelos pulmões, continua normal. Isso causa duas anormalidades pulmonares principais: redução da área de superfície total disponível da membrana respiratória, e diminuição da proporção ventilação-perfusão. Ambos efeitos causam hipoxemia e hipercapnia (GUYTON; HALL, 2011).

A Frequência Cardíaca (FC) é o número de batimentos cardíacos do coração em um minuto, considerado um método simples e não invasivo, e indica a habilidade do coração em responder aos múltiplos estímulos fisiológicos e ambientais, dentre eles, respiração, exercício físico, estresse mental, alterações hemodinâmicas e metabólicas, sono e ortostatismo, bem como em compensar desordens induzidas por doenças (VANDERLEI *et al.*, 2009).

Pode ser utilizado tanto para identificar fenômenos relacionados ao Sistema Nervoso Autônomo, quanto na avaliação da função autonômica durante a aplicação de técnicas da Fisioterapia Respiratória (CANDELORO; CAROMANO, 2008; MOREIRA *et al.*, 2009)

A Pressão Arterial (PA), medida pela técnica clássica proposta há mais de um século por Riva-Rocci, é um dos procedimentos médicos mais difundidos e realizados, e resulta em benefícios inquestionáveis ao paciente, quando realizado adequadamente. Possui grande importância para melhores diagnósticos, tratamentos e para o reconhecimento de doenças (GELEILETE; COELHO; NOBRE, 2009).

É composta por duas medidas, que são fatores preditivos importantes da qualidade do sistema circulatório: a pressão arterial sistólica (PAS) e a pressão arterial diastólica (PAD). Para adultos, considera-se normal a PAS menor que 130 mmHg e a PAD menor que 85 mmHg. Aceitam-se como valores normais limítrofes a PAS de 130 a 140 mmHg, a PAD de 85 a 89 mmHg (CANDELORO; CAROMANO, 2008).

A Pressão Arterial (PA) é influenciada pelas variações da frequência cardíaca, volume sanguíneo, volume de ejeção e a resistência periférica. A importância da medida da PA reside no fato de averiguar o relativo estresse cardiovascular, através do consumo de oxigênio do miocárdio estimado pelo duplo produto (pressão arterial sistólica multiplicada pela frequência cardíaca) (POLITO; FARINATTI, 2003).

A Frequência Respiratória (FR) é avaliada pela observação da expansibilidade torácica durante um minuto. A verificação da FR após intervenção fisioterapêutica deve ser realizada afim de observar se os valores encontrados estão dentro da normalidade. Em indivíduos adultos normais em repouso, a FR varia de 12 a 22 respirações por minuto. Ao fazer a contagem, pode-se definir a taquipneia, quando a FR for igual ou maior do que 22 movimentos por minuto; bradipneia, quando a FR for menor do que 12 movimentos por minuto ou apneia, quando houver suspensão da respiração. Em algumas doenças respiratórias, pode ocorrer o aumento do trabalho respiratório, estes pacientes tendem a respirar com aumento da FR, como na fibrose pulmonar. Distúrbios da parede torácica, tais como cifoescoliose e obesidade, geralmente aumentam o trabalho respiratório (GAMBAROTO, 2006).

O oxigênio (O₂) é a mais essencial de todas as necessidades fisiológicas. O organismo depende do oxigênio para sua sobrevivência. Para que os vários tecidos do corpo tenham a oxigenação necessária, o O₂

deve ser adequadamente fornecido do meio ambiente para os pulmões, corrente sanguínea e finalmente para os tecidos (MEDEIROS; SOUZA, 2003).

A Oximetria de Pulso é a medida da saturação da hemoglobina em oxigênio no sangue arterial, realizada de forma não invasiva, utilizada para monitorar de forma adequada a Saturação de Oxigênio (SpO₂), e tem sido vista como um método confiável, sensível e de baixo custo para observar de maneira constante a oxigenação arterial (BRITTO; BRANT; PARREIRA 2014; MEDEIROS; SOUZA, 2003).

A oximetria de pulso é um método não-invasivo que permite uma avaliação contínua da SpO₂, por meio de um sensor colocado em um dedo, orelha ou, em crianças, na palma da mão, e atualmente é empregada em quase todas as áreas hospitalares (MEDEIROS; SOUZA, 2003). Camargo *et al.*, (2008) avaliaram o uso da oxigenoterapia inalatória em crianças internadas com doenças respiratórias. Todas as crianças estudadas foram monitoradas com oxímetro de pulso, visto que este permite diagnosticar a hipóxia devido à estreita relação com a pressão parcial de oxigênio no sangue arterial, sendo essa propriedade de grande importância, já que, em muitos casos, níveis discretos de hipóxia podem não se acompanhar de elevação na Frequência Respiratória, o que dificulta o reconhecimento de possível dificuldade respiratória na criança.

A fisioterapia, por meio de técnicas e recursos de higiene brônquica como a Oscilação Oral de Alta Frequência (OOAF), tem sido muito utilizada em pacientes com acúmulo de secreção, podendo contribuir para melhorar a depuração mucociliar (LANZA *et al.*, 2009).

A OOAF é uma das técnicas de higiene brônquica utilizadas no tratamento de Pneumonia, que objetiva o desprendimento e a mobilização das secreções, retorno dos volumes e capacidades pulmonares, melhora da ventilação/perfusão (V/Q), diminuição do trabalho respiratório e cardíaco, e manutenção ou melhora da mobilidade da caixa torácica. (YOKOTA; DE GODOY; CERIBELLI, 2006; MACHADO, 2002).

Nos últimos anos, entre os métodos utilizados pela fisioterapia respiratória, as técnicas de oscilação de alta frequência associada à pressão expiratória positiva têm sido utilizadas para melhorar a depuração mucociliar em pacientes portadores de doença respiratória infecciosa (MYERS, 2007).

A OOAF é uma técnica recente que utiliza como recurso um equipamento simples e de baixo custo. Entre os equipamentos utilizados para essa função, o Flutter[®]VRP1 é utilizado para assistir a eliminação de secreções brônquicas. É um aparelho simples, portátil, em forma de cachimbo, constituído por um bocal, um cone circular, uma esfera de aço inoxidável de alta densidade e um capuz protetor perfurado (ARAÚJO *et al.*, 2012; BRITTO; BRANT; PARREIRA, 2014).

A presença desta esfera de metal resulta em resistência variável ao fluxo aéreo que gera ondas oscilatórias de alta frequência, com conseqüente aumento da pressão intrabrônquica em função do fluxo expiratório aplicado e da angulação do dispositivo, resultando na diminuição da viscosidade das secreções e maior facilidade no seu transporte (RAMOS *et al.*, 2009; VEIGA *et al.*, 2008).

Para a execução da técnica com esses equipamentos o indivíduo deve fazer inspiração nasal e expiração oral pelo bocal do aparelho, a qual produzirá uma pressão expiratória positiva (MORSCH *et al.*, 2008). A combinação da OOAF com as outras técnicas fisioterapêuticas deve ser, sempre que possível, preconizada pelo terapeuta responsável, podendo assim potencializar os efeitos benéficos da terapia (SILVEIRA *et al.*, 2007).

Algumas variáveis físicas do equipamento influenciam os efeitos fisiológicos imediatos gerados por ele. Entretanto, não foram encontrados na literatura estudos que avaliem tais efeitos ao ser executado em pacientes com infecções do trato respiratório.

Sabe-se que a OOAF possui efeito sobre a Frequência Respiratória (FR) e Frequência Cardíaca (FC) e Pressão Arterial (PA) devido ao aumento de fluxo aéreo intermitente (BRITTO; BRANT; PARREIRA, 2014) e à compressão mecânica causada pela pressão intratorácica sobre o sistema cardíaco. Porém, os efeitos agudos sobre esses parâmetros fisiológicos são pouco conhecidos (ARAÚJO *et al.*, 2012).

O objetivo do presente estudo é avaliar a variação da PA, SpO₂ FC e FR após uma sessão de Fisioterapia Respiratória por meio da Oscilação Oral de Alta Frequência em pacientes com Pneumonia, e correlacionar tais valores com suas variáveis fisiológicas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo primário, experimental, analítico e longitudinal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Itajubá – FEPI sob protocolo nº 1.097.880/2015. Foram selecionados 15 indivíduos de ambos os gêneros, com diagnóstico de Pneumonia, internados na Santa Casa de Misericórdia de Itajubá/MG.

Crítérios de inclusão: Pacientes com hipótese diagnóstica de Pneumonia internados na Santa Casa de Misericórdia de Itajubá, com idade entre 30 e 70 anos, que concordaram em participar do estudo assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Crítérios de exclusão: Hemoptise, uso de miorelaxantes, e fenobarbitúricos.

Foram aferidos a Pressão Arterial (PA) utilizando estetoscópio e esfigmomanômetro analógico *Premium*[®], a Frequência Respiratória (FR) mensurada por meio da observação da expansão torácica contando o número de inspirações por um minuto, a Frequência Cardíaca (FC) e a Saturação de Oxigênio (SpO₂) utilizando oxímetro de pulso digital *Oxi Control*[®].

A intervenção com o Flutter[®]VRP₁ foi realizada com o paciente sentado confortavelmente, efetuando expirações no equipamento a partir da capacidade pulmonar total (CPT) por 10 minutos. Cada expiração no aparelho foi intercalada com uma respiração normal. A angulação do Flutter[®]VRP₁ foi mantida a 90° para garantir sua eficácia.

A análise estatística dos dados foi realizada utilizando o software Bioestat[®] versão 5.3, com aplicação do teste t de *student* na média dos resultados pré e pós intervenção fisioterapêutica com o Flutter[®]VRP₁.

RESULTADOS

Os resultados serão apresentados nas tabelas a seguir.

Tabela 1 - Valores da Pressão Arterial Diastólica em mmHg antes e após intervenção fisioterapêutica com o Flutter[®]VRP₁.

	PAD pré	PAD pós
Média	128,66	124,66
Desvio Padrão	14,07	13,02
Teste t	p=0,041*	

*Significância.

Fonte: Elaborado dos autores.

Tabela 2 - Valores da Pressão Arterial Sistólica em mmHg antes e após intervenção fisioterapêutica com o Flutter[®]VRP₁.

	PAS pré	PAS pós
Média	82	78,66
Desvio Padrão	11,46	13,60
Teste t	0,027*	

*Significância.

Fonte: Elaborado dos autores.

A Tabela 1 e Tabela 2 mostram, respectivamente, a diminuição dos valores da PAD e PAS após a utilização do dispositivo, em relação aos valores obtidos antes da intervenção fisioterapêutica ($p < 0,05$).

Tabela 3 - Valores da Frequência Cardíaca antes e após intervenção fisioterapêutica com o Flutter[®]VRP₁.

	FC pré	FC pós
Média	79,93	79,46
Desvio Padrão	18,02	16,09
Teste t	p=0,394	

*Significância.

Fonte: Elaborado dos autores.

A Frequência Cardíaca não sofreu influência significativa da utilização da OOAF ($p>0,05$) como demonstrado na Tabela 3.

Tabela 4 - Valores da Saturação de Oxigênio antes e após intervenção fisioterapêutica com o Flutter®VRP₁.

	SpO ₂ Pré	SpO ₂ Pós
Média	90,46	92,93
Desvio padrão	5,59	6,72
Teste t	p=0,023*	

*Significância.

Fonte: Elaborado dos autores.

Tabela 5 - Valores da Frequência Respiratória antes e após intervenção fisioterapêutica com o Flutter®VRP₁.

	FR pré	FR pós
Média	23,13	20,53
Desvio padrão	3,70	3,52
Teste t	p=0,000*	

*Significância.

Fonte: Elaborado dos autores.

Entretanto, as variáveis ventilatórias avaliadas no presente estudo, SpO₂ e FR, demonstradas nas tabelas 4 e 5 respectivamente, apresentaram diminuição estatisticamente significativa após o uso da OOAF.

DISCUSSÃO

A PA é influenciada pelas variações da frequência cardíaca, volume sanguíneo, volume de ejeção e a resistência periférica. A importância da medida da PA reside no fato de averiguar o relativo estresse cardiovascular. (POLITO; FARINATTI, 2003). Sabe-se que a OOAF possui efeito sobre a FR, FC e PA devido ao aumento de fluxo aéreo intermitente (BRITTO; BRANT; PARREIRA, 2014). Em nosso estudo, os dados da PA sofreram redução significativa concordando com a afirmação dos autores.

Já no estudo de Dias *et al.*, (2011), observou-se um padrão semelhante da FC, PAS e PAD antes e após a intervenção com manobras de higiene brônquica em pacientes sob ventilação mecânica, podendo assim afirmar que tais técnicas são seguras hemodinamicamente.

Em nosso estudo, não houve redução significativa nos valores da FC, que podem ser observados na Tabela 2, corroborando com a afirmação dos autores.

Em estudo recente com a aplicação da técnica de OOAF em indivíduos jovens saudáveis, observou-se que a FR não sofreu aumento significativo, considerado o suficiente para produzir alterações clínicas no sistema respiratório dos voluntários estudados (MOREIRA *et al.*, 2009).

Entretanto, Araújo *et al.*, (2012) evidenciaram que a OOAF possibilitou a redução da FR e dispneia quando aplicada em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica em estado estável, que também corrobora com os resultados obtidos em nosso estudo, onde a FR sofreu uma diminuição significativa imediatamente após a utilização da OOAF.

A retenção de muco e a dificuldade nas trocas gasosas tornam o trabalho dos músculos respiratórios excessivo, e facilita as reinfecções, reforçando a importância da higiene brônquica (LAMARI *et al.*, 2006).

Os dados vitais e resistência da via aérea foram acompanhados por França *et al.*, (2008) em um grupo de 16 pacientes dividido em dois grupos, o primeiro recebia nebulização por 10 minutos, em seguida, aspiração de via aérea. O outro grupo recebeu a mesma conduta acrescida de OOAF. No segundo grupo, houve redução de resistência da via aérea, mantendo-se por todo período após a aspiração. A pressão arterial média, também, mostrou-se diminuída. Os autores concluíram que o uso do OOAF, associado à ventilação mecânica, proporciona maior remoção de secreção brônquica.

A hipóxia é um sintoma comum em pacientes com pneumonia, podendo ser gerada pela grande quantidade de exsudato presente no espaço intra alveolar ou pelo espessamento da membrana alvéolo capilar em decorrência do edema, o que prejudica a difusão. O Flutter®VRP₁ combina a técnica de Pressão Positiva no final da expiração (PEEP) com oscilações de alta frequência na via aérea (TIBUSCKI; MAZALLI; CAMPOS, 2013; GAMBAROTO, 2006).

Também em seus estudos Darbee *et al.*, (2004) definiram a eficácia da pressão expiratória positiva (PEP), com aumento da distribuição fisiológica de ventilação alveolar, a mistura acelerada de gases por 45 minutos após a terapia com PEP, aumento da capacidade vital forçada (CVF) em aproximadamente 5%, diminuição do volume residual (VR) em 4%, aumento da saturação de oxigênio (SpO₂) em aproximadamente 2%.

Segundo Tarantino (2002), a aplicação do Flutter®VRP₁ mantém os brônquios abertos na expiração, melhorando com isso a saturação de oxigênio.

Na Tabela 4 deste estudo podem ser observados os resultados positivos da aplicação da OOAF na SpO₂ e, na Tabela 5, os valores da FR obtidos após o uso do Flutter VRP₁. Estudos demonstram que, além da melhora da SpO₂, o Flutter®VRP₁ influencia benéficamente o *clearance* mucociliar, a função pulmonar, a sintomatologia e diminui o tempo de internação dos pacientes, sendo considerado uma técnica que motiva e melhora a adesão do paciente ao tratamento fisioterapêutico (MACHADO, 2008).

CONCLUSÃO

Pode-se concluir a partir dos dados apresentados nesse estudo que a utilização da técnica Oscilação Oral de Alta Frequência por meio do dispositivo Flutter®VRP₁ foi eficaz para a melhora da Saturação de Oxigênio e da Frequência Respiratória em pacientes com Pneumonia. A PAD e PAS sofreram uma diminuição imediata após a utilização da OOAF, enquanto a FC não sofreu alterações significativas, o que demonstra que a utilização desse recurso instrumental de fisioterapia respiratória é seguro hemodinamicamente.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E.C.L.S.; FREITAS, E.R.F.S.; MESQUITA, R.; PROBST, V.S.; ATALLAH, A.N. Efeitos agudos da oscilação oral de alta frequência sobre parâmetros cardiorrespiratórios na DPOC: comparação entre os equipamentos Flutter VRP₁ e Shaker. **ASSOBRAFIR Ciência**, São Paulo, v.3 n.3, p.9-18, 2012.

BRITTO, R.R.; BRANT, T.C.S.; PARREIRA, V.F. **Recursos manuais e instrumentais em fisioterapia respiratória**. 2.ed., Barueri: Manole, 2014.

CAMARGO, P.A.B.; PINHEIRO, A.T.; HERCOS, A.C.R.; FERRAR, G.F. Oxigenoterapia inalatória em pacientes pediátricos internados em hospital universitário. **Revista Paulista de Pediatria**. Botucatu, v.26, n.1, p.43-47, 2008.

CANDELORO, J.M.; CAROMANO, F.A. Efeitos de um programa de hidroterapia na pressão arterial e frequência cardíaca de mulheres idosas sedentárias. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**. São Paulo, v.15, n.1, 2008.

DARBEE, J.C.; OHTAKE, P.J.; GRANT, B.J.; CERNY, F.J. Physiologic evidence for the efficacy of positive expiratory pressure as an airway clearance technique in patients with cystic fibrosis. *Phys Ther.* v. 84, n.6, p.524-37, 2004

DIAS, C.M.; SIQUEIRA, T.M.; FACCIO, T.R.; GONTIJO, L.C.; SALGE, J.L.S.B.; VOLPE, M.S. Efetividade e segurança da técnica de higiene brônquica: hiperinsuflação manual com compressão torácica. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**. São Paulo, v.23, n.2, p.190-198, 2011.

FARIA, J.L. **Patologia especial com aplicações clínicas** 2.ed. Rio de Janeiro, Guanabara, 1999.

FRANÇA, E.E.T.; ANDRADE, F.M.D.; ALBUQUERQUE, C.G.; SOARES, F.J.M.; NEVES, P.R.A.; TENÓRIO, R.C.E. Efeitos da aplicação do dispositivo Shaker® sobre as variáveis cardiopulmonares de pacientes sob AVM. **Rev Bras Fisioter.** v.12, n. Suppl.1, p.10, 2008.

GAMBAROTO, G. **Fisioterapia respiratória em unidade de terapia intensiva**. Atheneu, São Paulo, 2006.

GELEILETE, T.J.M.; COELHO, E.B.; NOBRE, F. Medida casual da pressão arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v.16, n.2, p.118-122, 2009.

- GUYTON, A.C.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12.ed. Rio de Janeiro, Saunders Elsevier, 2011.
- LAMARI, N.M.; MARTINS, A.L.Q.; OLIVEIRA, J.V.; MARINO, L.C.; VALÉRIO, N. Bronquiectasia e fisioterapia desobstrutiva: ênfase em drenagem postural e percussão. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**. São José do Rio Preto. v.21, n.2, p.206-210, 2006.
- LANZA, F.C., GAZZOTTI, M.R., AUGUSTO, L.A., MENDES, L.M.S., PAULA, C., SOLÉ, D. Oscilação oral de alta frequência reduz a obstrução das vias aéreas em crianças com pneumonia? **Revista Brasileira de alergia e imunopatologia**, São Paulo, v.32, n.2, p.59-62, 2009.
- MACHADO, M.G.R. **Bases da Fisioterapia Respiratória** – Terapia Intensiva e Reabilitação. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2008.
- MACHADO, M.G.R. Bases fisiológicas das manobras de desobstrução brônquica. In: Azeredo C.A.C. **Fisioterapia respiratória moderna**. São Paulo: Manole, p.41-51, 2002.
- MEDEIROS, E.K.; SOUZA, G.F. Saturação em hemoglobina pelo oxigênio através da oximetria de pulso: comparação entre prong nasal e cânula nasal locada em nasofaringe e fossa nasal. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, São Caetano do Sul, v.1, n.1, p.7-11, 2003.
- MEDEIROS, E.A.S. Tratamento de PNM em pacientes hospitalizados 3/4 resultado de um estudo clínico multicêntrico utilizando uma cefalosporina de quarta geração (cefepima). **Revista da Associação Médica Brasileira**. São Paulo, v.45, n.1, p.2-8, 1999.
- MOREIRA, G.L.; RAMOS, E.M.C.; VANDERLEI, L.C.M.; RAMOS, D.; MANZANO, B.M.; FOSCO, L.C. Efeito da técnica de oscilação oral de alta frequência aplicada em diferentes pressões expiratórias sobre a função autonômica do coração e os parâmetros cardiorrespiratórios. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.16, n.2, p.113-9, 2009.
- MORSCH, A.L.B.C.; AMORIN, M.M.; BARBIERI, A.; SANTORO, I.L.; FERNANDES, A.L.G. Influência da técnica de pressão expiratória positiva oscilante e da técnica de expiração forçada na contagem de células e quantidade do escarro induzido em portadores de asma ou doença pulmonar obstrutiva crônica. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v.34, n.12, p.1026-32, 2008.
- MYERS, T.R. Positive expiratory pressure and oscillatory positive expiratory pressure therapies. **Respir Care**. n.52, v.10, p.1308-27, 2007.
- POLITO, M.D.; FARINATTI, P.T.V. Considerações sobre a medida da pressão arterial em exercícios contra-resistência. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.9, n.1, p.25-33, 2003.
- RAMOS, E.M.C.; RAMOS, D.; YOMASA, D.M.; MOREIRA, G.L.; MELEGATI, K.C.T; VANDERLEI, L.C.M. Influence that oscillating positive expiratory pressure using predetermined expiratory pressures has on the viscosity and transportability of sputum in patients with bronchiectasis. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v.35, n.12, p.1190-7, 2009.
- SADER, H.S.; MENDES, R.E.; GALES, A.C.; JONES, R.N.; PFALLER, M.A.; ZOCCOLI, C.; SAMPAIO, J. Perfil de sensibilidade a antimicrobianos de bactérias isoladas do trato respiratório baixo de pacientes com pneumonia internados em hospitais brasileiros – Resultados do Programa SENTRY, 1997 e 1998. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v.27, n.2, p.59-67, 2001.
- SARMENTO, G.J.V. **Fisioterapia respiratória em pacientes críticos: rotinas clínicas**. 2.ed. Barueri: Manole, 2007.
- SILVA, L.C.C. HETZEL, J.L.; FELICETTI, J.C.; MOREIRA, J.S.; CAMARGO, J.J.; PORTO, N. **Pneumologia: princípios e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2012.
- SILVEIRA, A.C.T.; CUNHA, C.S.; PACHECO, D.P.; SILVA, N.M.A. Uso da oscilação oral de alta frequência em pacientes ventilados mecanicamente, um estudo prospectivo e Revisão de Literatura. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, ano II, n.4, 2007.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E FISILOGIA. Diretrizes brasileiras para pneumonia adquirida na comunidade em adultos imunocompetentes. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. v.35, n.6, p.574-601, 2009.
- TARANTINO, A.B. **Doenças Pulmonares**. 5.ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

TIBUSCKI, J.; MAZALLI, K.; CAMPOS, R. Disfunção pulmonar em pacientes hospitalizados com pneumonia. **Saúde Meio Ambiente**. v.2, n.1, p.109-117, jan./jun. 2013.

VANDERLEI, L.C.M., PASTRE, C.M., HOSHI, R.A., CARVALHO, T.D., GODOY, M.F. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e suas aplicações clínicas. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v.24, n.2, p.205-217, 2009.

VEIGA, J.; MIRANDA, I.A.; DAMES, K.K.; JANSEN, J.M.; MELO, P.L. Efeito do Flutter® VRP1 na mecânica respiratória de indivíduos saudáveis e portadores de DPOC, asma e bronquiectasia. **Revista Pulmão RJ**, Rio de Janeiro, v.17 n.1, p.18-21, 2008.

YOKOTA, C.O.; DE GODOY, A.C.F.; CERIBELLI, M.I.P.F. Fisioterapia Respiratória em pacientes sob ventilação mecânica. **Revista de Ciências Médicas**, v.15, n.4, p.339-345, 2006.

Av. Dr. Antônio Braga Filho, 687
Bairro Varginha
Itajubá/MG
37501-002