

USO DO REANIMADOR DE MULLER COMO RECURSO TERAPÊUTICO EM PACIENTES COM DRENAGEM TORÁCICA

Chest therapy with intermitente positive pressure: A comparative analysis compared to conventional treatment in the removal of chest drain

Ana Paula Ragonete dos Anjos¹, Luciana Castilho Figueiredo¹, Ivaneide de Paula Barros Lemos², Luis Eiras Falcão¹, Desanka Dragosovac¹, Luiz Cláudio Martins¹

RESUMO

Contextualização e objetivo: avaliar a utilização do equipamento Reanimador de Muller como recurso fisioterapêutico em relação às técnicas fisioterapêuticas convencionais no tratamento de pacientes submetidos ao uso de dreno de tórax. Método: Estudo randomizado, prospectivo, comparativo e descritivo. Foi mensurado a ventilometria pulmonar e dispneia pre e pós o tratamento fisioterapêutico, saturação arterial periférica e escala de dor antes e após as sessões de fisioterapia diária do grupo controle submetidos às técnicas manuais e ao incentivador respiratório. Do grupo estudo, os indivíduos foram submetidos a técnica com Reanimador de Muller. Para comparação dos valores obtidos dos grupos foi utilizada a Análise de Variância de medidas repetidas (ANOVA), teste de Mann Withney e test T, coeficiente de Spearman. Resultado: Houve diferença estatísticas entre os valores pré e pós intervenção fisioterapêutica intragrupos da variável de volume minuto, volume corrente e dispneia ($p < 0.001$). O valor de frequência respiratória no momento pós intervenção foi maior no grupo estudo ($p = 0.031$). Quanto a variável de saturação periférica de oxigênio apresentaram diferença ($p < 0.001$) intra grupos antes e após sessão de fisioterapia. A percepção de dor, tempo de internação e tempo de dreno não foram observadas diferenças estatísticas. Conclusão: Ambas as técnicas fisioterapêuticas nos pacientes com dreno de tórax, melhoram a saturação periférica, dispneia, volume corrente e volume minuto, sendo assim, sugere-se melhora da expansão pulmonar.

Palavras-chave: fisioterapia, respiração pressão positiva intermitente, doenças pleurais, cirurgia torácica, complicações pós-operatórias.

ABSTRACT

Context and objective: Evaluate the use of Muller Resuscitator equipment as a physical therapy resource in relation to conventional physical therapy techniques in the treatment of patients with the use of chest drain. Method: Randomized, prospective, comparative and descriptive. It was measured pulmonary ventilometry and dyspnea pre and post chest therapy, peripheral arterial saturation and pain scale before and after the daily sessions of physiotherapy control group subjected to manual techniques and incentive spirometry. In the study, subjects underwent the technique with Muller Resuscitator. To compare the values of the groups was used repeated measures analysis of variance (ANOVA), Mann Whitney test and test T, Spearman coefficient. Results: There was statistical difference between pre and post physical therapy intragroup intervention minute volume variable, tidal volume and dyspnea ($p < 0.001$). The value of respiratory rate in the post intervention time was higher in the study group ($p = 0.031$). As peripheral oxygen saturation variable showed differences ($p < 0.001$) intra groups before and after physical therapy session. The perception of pain, hospitalization time and drain time statistical differences were observed. Conclusion: Either chest therapy techniques in patients with chest tube, improve peripheral saturation, dyspnea, tidal volume and minute volume, so it is suggested improvement in lung expansion.

Keywords: physiotherapy, intermittent positive pressure breathing, pleural diseases, thoracic surgery, postoperative complications.

1 -Departamento de Pós-graduação em Cirurgia da Unicamp, Campinas, São Paulo, Brasil.

2- Hospital Santa Casa de Passos, Minas Gerais

AUTOR CORRESPONDENTE:

Ana Paula Ragonete dos Anjos Agostini
Rua Tiradentes, 79, Centro, Guaxupé, Minas Gerais
pauladosanjos@yahoo.com.br
35 992015986

INTRODUÇÃO

A pleura é uma membrana serosa que fica entre a cavidade torácica, pulmões, e mediastino, sendo denominada de visceral na porção que recobre as superfícies dos pulmões e parietal que reveste o diafragma, superfície costal e mediastino¹.

O acúmulo de fluido entre as pleuras ocorre pelo desequilíbrio no balanço homeostático, ocasionando a diminuição da complacência pulmonar, aumento do trabalho respiratório, aumento da caixa torácica, causando assim, alongamento dos músculos inspiratórios e resultando no desequilíbrio posicional e alteração da curva de força e tensão. O principal tratamento utilizado pelos cirurgiões pulmonares é a técnica de drenagem de tórax para remoção deste fluido².

A principal e mais comum indicação para a drenagem de tórax é o hemopneumotórax com prevalência de 52,3%, seguida por 23,4% nos casos de hemotórax, 20,7% nos casos de pneumotórax e também por casos de derrame pleura³.

As complicações da drenagem torácica incluem as infecções, dor, hipoventilação, lesão tecidual do tórax, enfisema subcutâneo, trombose, embolia pulmonar, atelectasias e pneumotórax. Essas complicações estão associadas ao aumento dos dias de permanência do dreno, tempo de internação hospitalar e mortalidade²⁻⁴. Por estas razões, estratégias cirúrgicas e clínicas são adotadas para reduzir o tempo de utilização do dreno torácico nos pacientes.

Uma das estratégias clínicas que podem ser adotadas para acelerar a remoção do dreno torácico é a reabilitação respiratória com utilização de técnicas de reexpansão pulmonar, sendo este, um dos critérios para remoção do dreno.

O Reanimador de Muller é um equipamento que oferece pressão positiva intermitente, sincronizada com a respiração do paciente para reexpansão pulmonar, com menor carga de trabalho imposto, além de incrementar a eficácia das trocas gasosas devido a melhora dos volumes, capacidades pulmonares e padrão respiratório, além de reverter atelectasias, como demonstrado sua eficácia no pós-operatório de cirurgia cardíaca na literatura⁵⁻⁷.

A pressão positiva intermitente (RPPI) é considerada uma pressão positiva, aplicada na fase inspiratória, por meio de máscara facial ou bucal, na expiração passiva o ar retorna a pressão a níveis de pressão atmosférica⁷. O princípio fisiológico do exercício com RPPI é o aumento da pressão alveolar na inspiração com o objetivo de aumentar a capacidade inspiratória, volume corrente, melhorar parâmetros de oxigenação, imagem radiológica, favorece a tosse e eliminação de secreções⁸.

Portanto desta pesquisa foi e avaliar o uso do equipamento Reanimador de Muller como recurso fisioterapêutico com as demais técnicas convencionais de fisioterapia respiratória no tratamento de pacientes submetidos à drenagem de tórax foi o objetivo do estudo, devido a existência de poucos relatos na literatura referentes a comparação de técnicas, modalidades e protocolos de fisioterapia respiratória em indivíduos submetidos à drenagem torácica.

MÉTODOS

Estudo prospectivo, randomizado, comparativo, descritivo, ensaio clínico intervencional.

Todos os pacientes que foram admitidos no hospital com indicação de dreno de tórax foram questionados em relação aos critérios de elegibilidade, internação nas enfermarias hospitalar,

idade entre 18 a 65 anos, ambos os gêneros foram selecionados no período entre novembro de 2013 a dezembro de 2014. Após o procedimento cirúrgico de inserção do dreno de tórax, os pacientes foram randomizados com sorteio em envelopes selados contendo sequências aleatórias de números. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética sob o parecer 429.810, e todos os participantes foram convidados para participar do estudo e foi assinado o termo de consentimento livre. Clinical trials: NCT02472041.

Pacientes que recusaram participar do estudo, fistulas broncopleurais, fratura de costelas, foram excluídos. Porém, a seguir, pacientes que apresentaram contra-indicações do uso de ventilação mecânica não invasiva (VNI) foram excluídos, tais como: instabilidade hemodinâmica, Incapacidade de cooperar, proteger as vias aéreas, ou secreções abundantes; Rebaixamento de nível de consciência (exceto acidose hipercápnica em DPOC); Falências orgânicas não respiratórias (encefalopatia, arritmias malignas ou hemorragia digestivas graves com instabilidade hemodinâmica); Cirurgia facial ou neurológica; Trauma ou deformidade facial; Alto risco de aspiração; Obstrução de vias aéreas superiores; Anastomose de esôfago recente (evitar pressurização acima de 20 cmH₂O).

Avaliação fisioterapêutica após a colocação do dreno de tórax

Durante o período inicial do tratamento fisioterapêutico (PRÉ), os sujeitos que foram selecionados para o estudo foram submetidos primeiramente a uma avaliação que incluiu a história clínica queixa principal, história atual, história pregressa, comorbidades, doenças prévias, exame físico (inspeção do tórax, palpação, expansibilidade torácica, tipo de tórax, ausculta pulmonar), ventilometria pulmonar (volume corrente, volume minuto e frequência respiratória), oximetria de pulso. Porém, durante este período, os pacientes foram informados sobre importância da tosse e da deambulação precoce. As variáveis estudadas foram: A ventilometria foi realizada de acordo com o proposto por Yang & Tobin, 1991 para avaliar o volume corrente, volume minuto e frequência respiratória no momento PRÉ intervenção da fisioterapia respiratória e PÓS ao tratamento completo e retirada do dreno de tórax. O dispositivo utilizado foi o Ventilômetro de Wright, modelo MK8, fabricante FERRARIS®⁴ (Reino Unido). A saturação periférica de oxigênio (SpO₂) foi mensurada antes da primeira sessão de fisioterapia diária (ANTES) e após a realização do protocolo fisioterapêutico (APÓS) diariamente até a alta hospitalar e final do tratamento, tanto para o grupo controle quanto para o grupo estudo. Todas as medidas da SpO₂ foram realizadas com os pacientes respirando em ar ambiente, após 10 minutos do protocolo fisioterapêutico, em ambos os grupos. O dispositivo utilizado para medida da SpO₂ foi o Oxímetro de pulso portátil, modelo Onyx II 9550, NONIN®. A avaliação da dor foi realizada de acordo com o proposto por Gift, 1989. A intensidade da dor foi mensurada antes da primeira sessão de fisioterapia diária (ANTES) e após a realização do protocolo fisioterapêutico (APÓS) diariamente até o final do tratamento, tanto para o grupo controle quanto para o grupo estudo. O dispositivo utilizado foi a Escala Analógica Visual de Dor (EVA), a qual gradua a dor de 0 a 10 pontos, sendo categorizada em dor leve valores de um 1 a 3 pontos, moderada entre 4 a 7 e intensa entre 8 a 10. Foi estabelecido a quantidade de dias entre a colocação do dreno até a sua retirada. O critério de remoção do dreno foi protocolado pelos médicos da equipe de cirurgia torácica do hospital. O débito de dreno em mililitros foi colhido pelos profissionais de enfermagem diariamente, os quais

foram cegados do estudo. Internação: Quantidade de dias entre a admissão do indivíduo até a sua alta. A mensuração referente ao grau de dispneia foi realizada, antes da intervenção (PRÉ) e ao final do tratamento fisioterapêutico (PÓS), em ambos os grupos. Os sintomas de dispneia foi graduado de acordo com o proposto por Borg, 1982⁹.

E sendo assim, os pacientes foram alocados para um dos grupos:

Grupo Controle: Os pacientes foram posicionados em Fowler 45° e submetidos ao tratamento com o incentivador inspiratório, a fluxo, modelo Respirom, fabricante NCS® (São Paulo- Brasil), associado às manobras manuais para reexpansão pulmonar como por exemplo: manobra manual de bloqueio contralateral ao dreno, compressão e descompressão abrupta. Estes exercícios foram realizados durante quatro séries de dez repetições ativas do paciente, com intervalo de dois minutos de descanso entre as séries. A carga de trabalho imposta no do incentivador inspiratório foi zero, durante todo o tratamento. Exercícios de respiração diafragmática quatro séries de dez repetições e mobilização precoce (deambulação e movimentos ativos de todas as articulações por 10 minutos).

Grupo Estudo: Os pacientes foram posicionados em fowler 45° e submetidos ao tratamento com pressão positiva intermitente proporcionada pelo Reanimador de Muller, Engemed® (Curitiba, Brasil), ajustando a pressão positiva em torno 1,5 Kgf/cm², o que corresponde de 15 a 20 cm/H₂O de acordo com Holanda, 2010⁹. A pressão positiva foi aplicada por meio de uma máscara orofacial (Respiromics®), que foi conectada na extensão de um circuito, junto ao dispositivo. Este exercício foi realizado durante quatro séries de dez repetições ativas do paciente, com intervalo de dois minutos de descanso entre as séries. Exercícios de respiração diafragmática 4 séries de 10 repetições e mobilização precoce (deambulação e movimentos ativos de todas as articulações por 10 minutos).

Análise estatística

Para comparar as variáveis categóricas entre os 2 grupos foi usado o teste qui-quadrado ou, na presença de valores espe-

rados menores que 5, o teste exato de Fisher. Para comparação das variáveis numéricas entre os grupos foi utilizado o teste de Mann-Whitney, devido à ausência de distribuição Normal das variáveis. Para analisar a relação entre as variáveis numéricas foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman.

Para comparar as variáveis numéricas entre avaliações e grupos foi utilizada análise de variância para medidas repetidas (repeated measures ANOVA). O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi $P < 0.05$.

RESULTADOS

Quarenta pacientes com dreno torácico foram analisados no estudo, sendo que cinco pacientes, foram excluídos do estudo por apresentarem diagnóstico de neoplasia maligna de pulmão no transcorrer da pesquisa. Desta forma, trinta e cinco pacientes foram randomizados em dois grupos denominados de grupo controle (GC) e grupo estudo (GE). No GC foram selecionados 17 indivíduos e GE foram¹⁸. Mas durante a pesquisa houveram óbitos, sendo que no GC 1 óbito e no GE houveram 2 óbitos. Os óbitos foram por falência dos órgãos.

No total de 32 pacientes, no GC foram 16 indivíduos e no GE foram 16 indivíduos. Os pacientes de ambos os grupos foram analisados quanto as variáveis demográficas, diagnóstico, doença prévia, débito do dreno, tempo de internação hospitalar, tempo de dreno, oxigenação suplementar e complicações durante a intervenção fisioterapêutica. A tabela 1, demonstra os valores destas variáveis em análise comparativa entre os grupos e seus respectivos valores de significância estatística, quanto a homogeneidade das amostras. Pode ser observado que a população de ambos os grupos são homogêneas entre si mediante teste estatístico, demonstrado na tabela 1.

Tabela 1 - Variáveis demográficas, diagnóstico, doença prévia, tempo de internação hospitalar, tempo de dreno, oxigenação suplementar e complicações durante a intervenção fisioterápica. Valores expressos em média, desvio padrão e porcentagem.

Variáveis	Grupo Controle N=16	Grupo Estudo N=16	P valor
Idade (anos)	43,06 ± 15,48	40,50 ± 15,49	0.598
IMC (Kg/m ²)	24,28 ± 2,67	23,84 ± 2,46	0.949
Tabagismo (%)			
Sim	43,75 (n= 7)	56,25 (n= 9)	0.480
Não	56,25 (n= 9)	43,75 (n= 7)	
Gênero (%)			
Feminino	25 (n= 4)	37,5 (n= 6)	0.446
Masculino	75 (n= 12)	62,5 (n= 10)	
Diagnóstico (%)			
Derrame pleural	43,75 (n= 7)	25 (n= 4)	0.497
Pneumotórax	18,75(n= 3)	43,75 (n= 7)	0.497
Hemotórax	31,25 (n= 5)	25 (n= 4)	0.497
Hemopneumotórax	6,25 (n= 1)	6,25 (n= 1)	0.497
Doença prévia (%)			
ICC	12,5 (n= 2)	6,25 (n= 1)	1.000
Diabetes	12,5 (n= 2)	-	0.484
DPOC	6,25 (n= 1)	6,25 (n= 1)	1.000
IM	-	6,25 (n= 1)	1.000
TEP	6,25 (n= 1)	-	1.000
Insuficiência renal	6,25 (n= 1)	6,25 (n= 1)	1.000
Tempo de dreno (dias)	7,38 ± 6,02	6,25 ± 3,71	0.955
Tempo de internação hospitalar (dias)	8,25 ± 6,44	7,69 ± 5,24	0.864
Oxigênio suplementar (%)			
Sim	31,25 (n= 5)	31,25 (n= 5)	1.000
Não	68,75 (n= 11)	68,75 (n= 11)	
Complicações durante intervenção (%)			
Enfisema subcutâneo	12,5 (n= 2)	12,5 (n= 2)	1.000

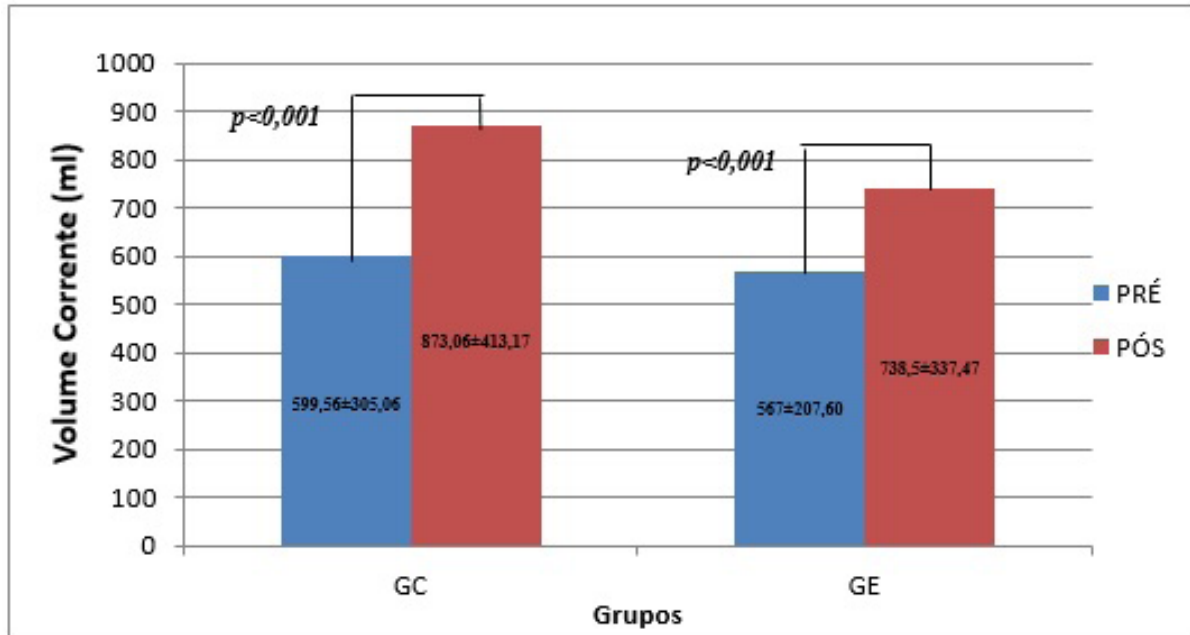
Legenda: IMC: Índice de massa corpórea; Kg: quilo; m²: metro quadrado; ICC: Insuficiência cardíaca congestiva; DPOC: Doença pulmonar obstrutiva crônica; IAM: Infarto agudo do miocárdio; TEP: Tromboembolismo pulmonar; Teste Exato de Fisher, Qui-Quadrado e coeficiente de Spearman.

Ventilometria

Nos momentos PRÉ e PÓS intervenção, os grupos foram considerados homogêneos quanto ao volume minuto e volume corrente. Na análise da diferença entre os momentos PRÉ e PÓS

avaliação dentro do próprio grupo, a média para a variável VC, pôde ser observada diferença significativa (p<0,001) mostrado no gráfico 1.

Gráfico 1: Diferença entre as médias dos valores de volume corrente (ml), nos momentos PRÉ e PÓS intervenção fisioterapêutica, no grupo controle e no grupo estudo.

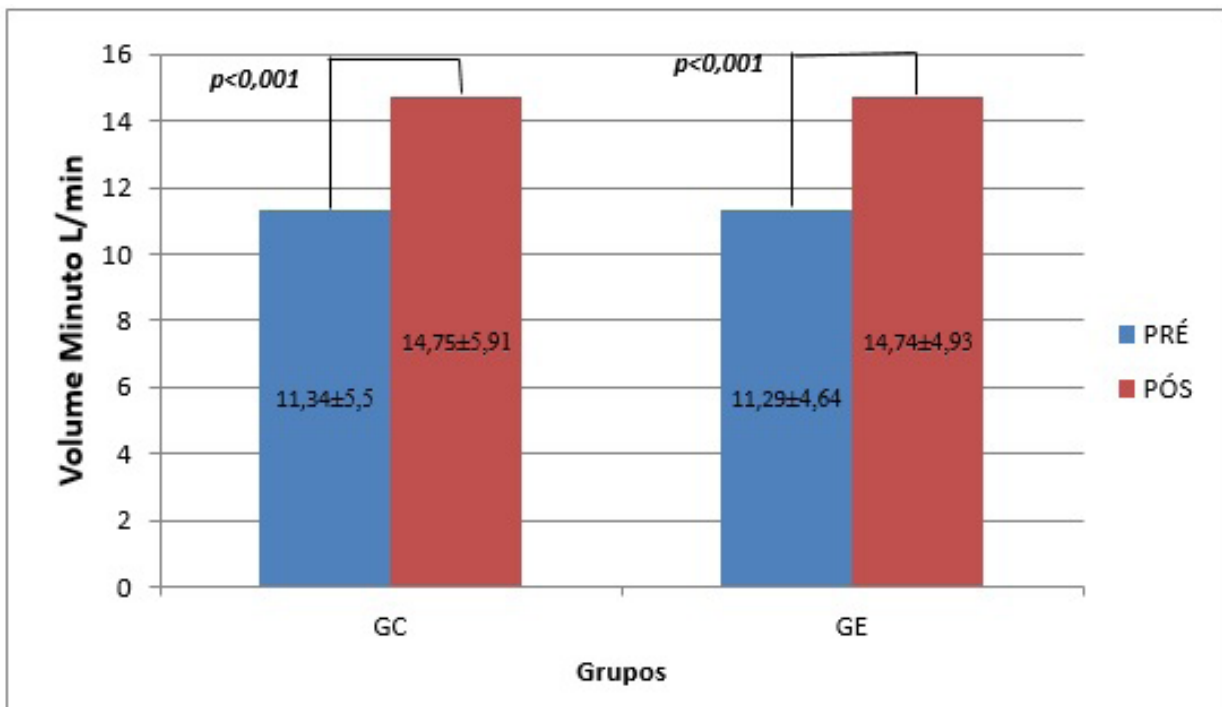


Legenda: ml: mililitros; GC: grupo controle; GE: Grupo estudo; $p < 0,001$: significância estatística. Teste de Mann Whitney

Na análise da diferença entre os momentos PRÉ e PÓS dentro do próprio grupo, para a variável Volume Minuto ($p < 0,001$) demonstrado no gráfico 2. Os valores de frequência respiratória, no

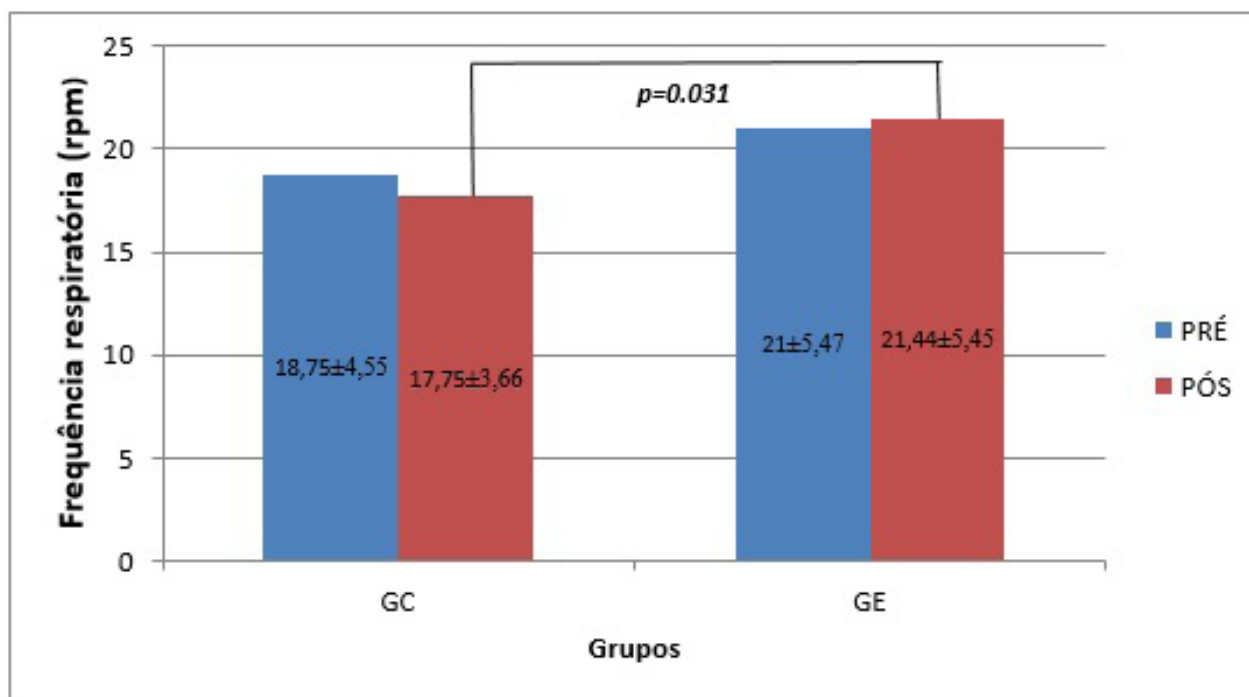
momento PÓS, apresentaram diferença estatística significativa entre os grupos ($p = 0.031$) demonstrado no gráfico 3.

Gráfico 2: Diferença entre as médias dos valores de volume minuto nos momentos PRÉ e PÓS intervenção fisioterapêutica no grupo controle e no grupo estudo.



Legendas: ml/min: mililitros por minuto; GC: grupo controle; GE: grupo estudo; $p < 0,001$: significância estatística. Teste Mann Whitney

Gráfico 3: Diferença entre as médias dos valores de frequência respiratória nos momentos PRÉ e PÓS intervenção fisioterapêutica no grupo controle e no grupo estudo.



Legendas: rpm: respiração por minuto; GC: grupo controle; GE: grupo estudo; $p < 0,001$ significância estatística. Teste Mann Whitney

Na análise dos valores de SpO_2 e de Dor entre os grupos estudados não houve diferença significativa, também pôde ser observado que não houve diferença estatística entre os grupos quanto ao uso de oxigênio suplementar como consta na Tabela 1. Na

dispneia pôde ser observado diferença significativa ($p < 0,001$) de ambos os grupos entre os valores pré e pós intragrupos, demonstrado pela Tabela 2.

Tabela 2: Valores de média e desvio padrão das variáveis de SpO_2 , dispneia, dor e suporte suplementar de VNI dos grupos.

Variável	Grupo Controle N= 16	Grupo Estudo N= 16	P Valor
SpO_2(%)			
Antes	95,57 ± 1,06	95,31 ± 1,14	0.375
Após	96,4 ± 0,94	96,35 ± 1,21	0.865
Dispneia			
Pré	2,16 ± 1,89	3,6 ± 2,79	0.409
Pós	0	0,06 ± 0,25	0.317
			<0,001*
Dor			
Antes	1,04 ± 1,41	1,22 ± 2,2	0.811
Após	1,10 ± 1,59	1,59 ± 1,9	0.674
Suporte adicional de VNI	12,5 (n= 2)	-	<0,05

Legenda: SpO_2 : Saturação periférica de oxigênio; %: porcentagem; N: amostra; * Diferença significativa de ambos os grupos entre os valores pré e pós (intragrupos), VNI: ventilação não invasiva. Teste Mann Whitney

DISCUSSÃO

No presente estudo, as características demográficas foram homogêneas em ambos os grupos, pois não houve diferença estatística.

As variáveis que analisam a ventilometria (VM, VC) apresentaram aumento significativo dos valores PRÉ e PÓS intervenção fisioterapêutica de ambos os grupos, o que sugerem que ambos os grupos apresentaram reexpansão pulmonar e não foram apresentadas superioridade entre elas. Desta forma, assim como um programa de fisioterapia convencional, a utilização do Reanimador de Muller, como recurso pode melhorar a expansão pulmonar mediante do aumento do volume corrente e volume minuto as custas do aumento na pressão de abertura das vias aéreas gerando a diferença de pressão necessária para que ocorra o fluxo inspiratório. Segundo alguns autores, a indicação terapêutica do Reanimador de Muller nas primeiras horas, de pós-operatório, parece restabelecer mais rapidamente os volumes pulmonares (VC, VM) de outras técnicas de reexpansão pulmonar na fisioterapia respiratória^{5,6,10}.

Com relação à saturação periférica de oxigênio, não foi observado hipoxemia no momento ANTES e APÓS a sessão de fisioterapia diária. Normalmente, são consumidos cerca de 1% a 5% total da quantidade de oxigênio corporal (VO_2) para o ato de respirar. Nas situações de aumento da resistência das vias aéreas, de redução da complacência pulmonar e diminuição da expansibilidade pulmonar, estes valores podem aumentar significativamente, ocasionando, portanto, um aumento excessivo do trabalho muscular respiratório¹¹. A hipoxemia é uma complicação sistêmica que em alguns pacientes pode ocasionar repercussões como acidose metabólica, isquemia mesentérica e insuficiência renal. Assim como os achados de Silveira et al, quando analisada a variável SpO_2 , no presente estudo, os valores ANTES e APÓS intervenção fisioterapêutica, em ambos os grupos estavam dentro dos valores de normalidade. Desta forma, os dados sugerem que a utilização do Reanimador de Muller como recurso terapêutico não interferiu no equilíbrio entre oferta e consumo de oxigênio. O equilíbrio entre a oferta e o consumo de oxigênio é revertido precocemente após a colocação do dreno de tórax e permanece normal quando associada à fisioterapia respiratória com incentivador respiratório ou pressão positiva intermitente⁷. Sendo assim, as intervenções fisioterapêuticas contribuem para a drenagem dos fluidos acumulados no espaço pleural, expansão pulmonar e equilíbrio entre a relação da ventilação e da perfusão^{5,13}.

A dispneia é um dos sintomas mais frequente em pacientes com dreno de tórax, limitando a realização das atividades de vida diária e conseqüentemente, interferindo na qualidade de vida¹⁴. Na análise da escala de dispneia do presente estudo, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos, entretanto os valores intragrupos houve redução significativa entre pré e pós-intervenção em ambos os grupos, sugerindo que ocorreu melhora da função respiratória pelo aumento de volumes pulmonares e conseqüentemente na reexpansão pulmonar proporcionada por ambas as técnicas de fisioterapia respiratórias. De acordo com a pesquisa de Roceto et al, não foram observadas diferença significativa dos valores da escala de dispneia entre o grupo controle e o grupo que foi tratado com CPAP no pós-operatório de lobectomia. Os autores relataram que os valores na escala de dispneia, quando relatados pelos indivíduos, foram graduados como leves e moderados, os quais estão de acordo

com os achados do presente estudo⁸.

A expansão torácica diminuída e o deslocamento do diafragma são os princípios básicos das alterações fisiológicas proporcionada pela efusão pleural. A expansibilidade da caixa torácica e a restauração da função normal do diafragma, após a colocação do dreno torácico, talvez sejam mecanismos importantes para justificar a melhora da dispneia¹⁴.

A presença do dreno torácico provoca dor e limitação quanto à expansibilidade torácica^{15,16}. Na análise da escala analógica de dor, não houve diferença significativa entre os valores nos momentos ANTES e APÓS a intervenção fisioterapêutica. Alguns autores sugerem que os níveis de dor podem ser reduzida em 33% após a utilização de analgésicos em pacientes com dreno de tórax¹⁷. Lima et al observaram uma redução de dor, clinicamente importante (49,7%), após a remoção do dreno, sugerindo que a presença do dreno de tórax é um fator importante associado com a dor e limitações funcionais¹⁸. Porém, a percepção de dor ou desconforto foi relativamente baixa, tanto no momento ANTES quanto APÓS intervenção fisioterapêutica de ambos os grupos e também durante a realização das técnicas de fisioterapia respiratórias, e de acordo com a análise da prescrição médica não houve a necessidade de infusão diária de analgésico durante o período de tratamento. Entretanto, de acordo com a literatura, além de um protocolo adequado de analgesia, a retirada precoce do dreno e intervenção fisioterapêutica podem influenciar positivamente quanto ao manejo da dor, diminuição das alterações da mecânica respiratória, evitando assim, as complicações pulmonares e prolongamento do tempo de hospitalização^{15,16,17,18}.

A necessidade de suporte ventilatório não invasivo com pressão positiva nas vias aéreas durante o tratamento fisioterapêutico foi observada no grupo controle para garantir a reexpansão pulmonar, melhora do exame radiológico e resolução da efusão pleural, sugerindo que a técnica com o Reanimador de Muller os pacientes não apresentaram necessidade de suporte, pressupondo que durante o tratamento do grupo estudo foi mais efetivo.

A demanda de atendimento fisioterapêutico em enfermarias e unidades especializadas é muito maior do que a capacidade de profissionais disponíveis. Estudos que avaliem a efetividade das técnicas, bem como o manejo mediante protocolos de boas práticas, são necessários para otimizar o tempo de atendimento fisioterapêutico.

Algumas limitações do estudo como, a análise da capacidade vital para melhor avaliação da mecânica pulmonar, mensuração da expansibilidade pulmonar pela radiografia de tórax diária foi limitada pela deficiência de protocolos clínicos. Acredita-se que um número maior da amostra possa ser significativo para a comparação das técnicas para reexpansão pulmonar deste grupo de indivíduos avaliados.

CONCLUSÃO

A fisioterapia respiratória como tratamento associado à drenagem de tórax se mostrou efetiva, independente da técnica utilizada. Sugere-se que a técnica com pressão positiva intermitente com o Reanimador de Muller se mostrou tão efetiva quanto à fisioterapia respiratória convencional, provocando uma rápida recuperação da ventilometria (VC e VM), frequência respiratória, saturação periférica de oxigênio, diminuição da dispneia e da dor.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Porcel JM, Light RW, Diagnostic Approach to pleural effusion in adults. *Am Fam Physician* 2006; 73(7): 1211-20;
- 2- Kao JH, Kao HK, Chen YW et al, Impact and predictors of prolonged chest tube duration in mechanically ventilated patients with acquired pneumothorax. *Respiratory Care*, 2013; 58(12): 2093-2100;
- 3- Gift A.G. Visual analogue scales: measurement of subjective phenomena. *Nurs Resp.* 1989; 38(5): 286-8;
- 4- Yang KL, Tobin MJ. A prospective study of indexes predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation. *N Engl J. Med.* 1991. 324(21): 1445-50;
- 5- Ludwig C, Angenendt S, Martins R et al. Intermittent positive-pressure breathing after lung surgery. *Asian Cardiovascular & Thoracic Annals.* 2011, 19(1): 10-13;
- 6- Romanini W, Muller AP et al. Os efeitos da pressão positiva intermitente e do incentivador respiratório no pós-operatório de revascularização miocárdica. *Arq BrasCardiol.* 2007. 89(2):91-99;
- 7- Muller AP, Olandoski M, Macedo R, Costantini C, Guarita-Souza LC. Comparative study between intermittent (Reanimador de Muller) and continuous positive airway pressure in the postoperative period of coronary artery bypass grafting. *Arq. Bras. Cardiol.* 2006; 86(3): 232-9;
- 8- Silveira AP, Sipoli LG, Augusto VS, Xavier MA, et al. Comparação do uso da pressão positiva com a fisioterapia convencional e incentivadores respiratórios após cirurgia cardíaca: revisão de literatura. *Medicina (Ribeirão Preto).* 2011; 44(4): 338-46.
- 9- Borg, G.V.A. Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and science in sports and exercise.* 1982; 14(5): 377-381;
- 10- Roceto L.S., Galhardo F.D.M, Saad I.A.B, Toro I.F.C. Continuous positive airway pressure (CPAP) after lung resection: a randomized clinical trial. *Sao Paulo Med J.* 2014; 132(1): 41-7.
- 11- Fernandes M, Rosas AF, Gonzalez PP, Hayashi FK, Feltrim MI. Respiração por pressão positiva intermitente (RPPI) por meio de Bird Mark 7 e Reanimador de Muller. *Braz. J. Phys. Ther.* 2008; 12(n.Suppl): 22-22;
- 12- Sarmiento GJV, Ribeiro DC, Shiguemoto TS. In: Guimarães FS, Menezes SLS, Oliveira JF, editors. *O ABC da fisioterapia respiratória.* Barueri: Manole; 2009. p. 135;
- 13- Magnusson L, Zemgulis V, Wicky S, Tyden H, Thelin S et al. Atelectasis is a mayor cause of hypoxemia and shunt after cardiopulmonar by-pass. *Anesthesiology.* 1997; 87: 1153-63;
- 14- Tyson AF, Kendig CE, Mabedi C, Cairns BA, Charles AG. The effect of incentive spirometry on postoperative pulmonary function following laparotomy: a randomized clinical trial. *Jama Surgery.* 2015; 150(3):229-36;
- 15- Thomas R, Jenkins S, Eastwood PR, Lee Y,C,G et al. Physiology of breathlessness associated with pleural effusions. 2015; 21(4): 338-345;
- 16- Gomez-Caro A, Roca MJ, Torres J, Cascales P, Terol E et al. Successful use of a single chest drain postlobectomy instead of two classical drains: a randomized study. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2006; 29(4): 562-6;
- 17- Mueller XM, Tinguely F, Tevacarai HT, Ravussin P, Stumpe F et al. Impacto f duration of chest drainage on pain after cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2000; 18(5): 570-4;
- 18- Farrar JT, Portenoy RK, Berlin JÁ, Kinman JL, Strom BL. Defining the clinically importante difference in pain outcome measures. *Pain.* 2000; 88(3): 287-94;
- 19- Lima VP, Bonfim D, Risso TT, Paisani DM, Junior JFF et al. Influence of pleural drainage on postoperative pain, vital capacity and six-minute walk test after pulmonar resection. *J Bras Pneumol.* 2008; 34(12): 1003-1007.