

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

POLIANA RODRIGUES SUDARIO

EFETIVIDADE DO USO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO
INVASIVA NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA

Goiânia
2020

EFETIVIDADE DO USO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO
INVASIVA NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA

Pesquisa apresentada ao curso de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como critério de avaliação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientadora: Prof^a. Dra. Gabrielly Craveiro Ramos

ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E SAÚDE

CURSO DE FISIOTERAPIA

AVALIAÇÃO ESCRITA

Título do trabalho: Efetividade do uso da ventilação mecânica não invasiva no pós-operatório de cirurgia bariátrica

Acadêmico(a): Poliana Rodrigues Sudario

Orientador(a): Profª. Dra. Gabrielly Craveiro Ramos

Data:...../...../.....

AVALIAÇÃO ESCRITA (0 – 10)		
It		
em		
1.	Título do trabalho – Deve expressar de forma clara o conteúdo do trabalho.	
2.	Introdução – Considerações sobre a importância do tema, justificativa, conceituação, a partir de informações da literatura devidamente referenciadas.	
3.	Objetivos – Descrição do que se pretendeu realizar com o trabalho, devendo haver metodologia, resultados e conclusão para cada objetivo proposto	
4.	Metodologia* – Descrição detalhada dos materiais, métodos e técnicas utilizados na pesquisa, bem como da casuística e aspectos éticos, quando necessário	
5.	Resultados – Descrição do que se obteve como resultado da aplicação da metodologia, pode estar junto com a discussão.	
6.	Discussão** – Interpretação e análise dos dados encontrados, comparando-os com a literatura científica.	
7.	Conclusão – síntese do trabalho, devendo responder a cada objetivo proposto. Pode apresentar sugestões, mas nunca aspectos que não foram estudados.	
8.	Referência bibliográfica – Deve ser apresentada de acordo com as normas do curso.	
9.	Apresentação do trabalho escrito – formatação segundo normas apresentadas no Manual de Normas do TCC	
10.	Redação do trabalho – Deve ser clara e obedecer as normas da língua portuguesa	
Total		
Média (Total/10)		

Assinatura

do

examinador: _____

Crerios para trabalhos de reviso:

*Metodologia: descrever o método utilizado para realizar a revisão bibliográfica: sistemática adotada na seleção dos artigos, palavras chaves e base de dados utilizadas, intervalo temporal abrangido, definição de eixos estruturantes norteadores da revisão.

**Discussão: a discussão do que foi encontrado na literatura é o próprio desenvolvimento do trabalho, o qual pode ser organizado por capítulo.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

FICHA DE AVALIAÇÃO DA APRESENTAÇÃO ORAL

ITENS PARA AVALIAÇÃO	VALOR	NOTA
Quanto aos Recursos		
1. Estética	1,5	
2. Legibilidade	1,0	
3. Estrutura e Sequência do Trabalho	1,5	
Quanto ao Apresentador:		
4. Capacidade de Exposição	1,5	
5. Clareza e objetividade na comunicação	1,0	
6. Postura na Apresentação	1,0	
7. Domínio do assunto	1,5	
8. Utilização do tempo	1,0	
Total		

Avaliador: _____

Data: ____/____/____

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
ABSTRACT.....	6
INTRODUÇÃO.....	7
MÉTODOS.....	9
RESULTADOS.....	11
DISCUSSÃO.....	25
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
Referências.....	30

RESUMO

Introdução: A cirurgia bariátrica tem sido um recurso muito utilizado para tratamento de obesidades mórbidas, porém, devido à complexidade do quadro, os pacientes necessitam de intervenções fisioterapêuticas respiratórias para prevenção e controle de possíveis complicações, bem como restabelecimento precoce da função pulmonar. **Objetivo:** avaliar as condutas mais eficazes da fisioterapia respiratória no pós-operatório de cirurgia bariátrica, com o uso de ventilação não invasiva (VNI). **Métodos:** Revisão da literatura, com levantamento bibliográfico nas bases de dados BVS e PUBmed. Foi considerado os últimos dez anos de publicação e os artigos seguiram critérios de inclusão e exclusão para serem selecionados. **Resultados:** Dos estudos encontrados, sete abordaram técnicas de pressão positiva com dois níveis pressóricos, sendo que três associaram com Fisioterapia Respiratória Convencional (FRC) e um com terapia de padrões respiratórios. Dois utilizaram pressão positiva, um associado com espirometria de incentivo à fluxo e outro com abordagem de técnicas de fisioterapia ambulatorial. **Considerações Finais:** Com este estudo foi possível discutir as principais técnicas de fisioterapia respiratória com ventilação não invasiva utilizadas no pós-operatório de cirurgia bariátrica, entretanto, não foi possível eleger uma terapia que fosse essencial para o tratamento. Por outro lado, todos os estudos ressaltam a importância da fisioterapia para redução ou prevenção de complicações pulmonares.

Palavras-chave: cirurgia bariátrica/fisioterapia/ventilação não invasiva

ABSTRACT

Introduction: Bariatric surgery has been a widely used resource for the treatment of morbid obesity, however, due to the complexity of the condition, patients need respiratory physical therapy interventions to prevent and control possible complications, as well as early restoration of lung function. **Objective:** to evaluate the most effective conduct of respiratory physiotherapy in the postoperative period of bariatric surgery, with the use of non-invasive ventilation (NIV). **Methods:** Literature review, with bibliographic survey in the VHL and PUBmed databases. The last ten years of publication were considered and the articles followed inclusion and exclusion criteria to be selected. **Results:** Of the studies found, seven addressed positive pressure techniques with two pressure levels, three associated with Conventional Respiratory Physiotherapy (FRC) and one with breathing pattern therapy. Two used positive pressure, one associated with flow incentive spirometry and the other with outpatient physiotherapy techniques. **Conclusion:** With this study it was possible to discuss the main techniques of respiratory physiotherapy with non-invasive ventilation used in the postoperative period of bariatric surgery, however, it was not possible to choose a therapy that was essential for the treatment. On the other hand, all studies emphasize the importance of physical therapy for reducing or preventing pulmonary complications.

Keywords: bariatric surgery / physiotherapy

1. INTRODUÇÃO

A obesidade atualmente é um fator de risco para diversas doenças atingindo a saúde física, psicossocial e bem estar, podendo ser definida por acúmulo excessivo de gordura corporal. É um problema de saúde pública, de origem genética e metabólica, exacerbada pela exposição a fenômenos ambientais, sociais, culturais e econômicos, agregando a fatores demográficos (sexo, raça, idade) e ao sedentarismo (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Sua classificação é realizada pelo índice de massa corporal (IMC) calculado pela divisão do peso do indivíduo em quilogramas pelo quadrado da altura em metros. Através do cálculo a obesidade é definida por graus, grau I para os com IMC entre 30-34,9 kg/m²; grau II para os com 35-39,9 kg/m² e grau III ou obesidade mórbida para os com IMC igual ou superior a 40 kg/m² (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

A Organização Mundial de Saúde aponta a obesidade como um dos maiores problemas de saúde pública no mundo. No Brasil, segundo a Pesquisa Vigilância de Fatores de Riscos e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) 2016 a prevalência da obesidade passou de 11,8% em 2006 para 18,9% em 2016, atingindo quase 1 a cada 5 brasileiros. Entre 25 e 44 anos, essa prevalência chegou a 17%. O excesso de peso também cresceu, passando de 42,6% em 2006 para 53,8% em 2016.

A obesidade acarreta enfermidades potencialmente letais, como dislipidemias, doenças cardiovasculares, diabetes tipo II e certos tipos de câncer além dos prejuízos na saúde como distúrbios dermatológicos e do aparelho locomotor, e favorece alterações no sistema respiratório (FORTÍ *et al.*, 2012)

A terapêutica usual aplicada à obesidade é a dieta hipocalórica, os exercícios físicos, o suporte psicológico e os medicamentos. A cirurgia bariátrica como tratamento da obesidade mórbida deve ser prescrita quando esses outros tipos de tratamentos forem ineficazes, é indicada para pacientes com IMC maior que 35 kg/m² ou 40 kg/m² com comorbidade associada, no caso de problemas de

hipertensão arterial sistêmica, colecistopatia calculosa, diabetes mellitus, apneia obstrutiva do sono ou dislipidemia (DELGADO *et al.*, 2011).

Ela tem sido utilizada há décadas e tem se tornado um tratamento de sucesso, mas, assim como toda cirurgia abdominal alta, existem suas complicações. As complicações respiratórias no pós-operatório estão entre as mais frequentes após cirurgias abdominais altas abertas e prolongam a estadia hospitalar, aumentam os custos e a morbi-mortalidade cirúrgica (DELGADO *et al.*, 2011).

A existência de alteração na mecânica respiratória destes obesos gera aceleração no padrão respiratório, tornando-o de baixa amplitude e provocando aumento no trabalho. Isso leva a redução de volumes e capacidades pulmonares, principalmente volume de reserva expiratória e capacidade residual funcional. Estas mudanças são ainda mais evidentes no pós-operatório aberto e não por via laparoscópica (DELGADO *et al.*, 2011).

Além disto, existem outros fatores associados à intervenções cirúrgicas, como a anestesia, a perda da integridade muscular acarretada pela incisão, a manipulação das vísceras, sobretudo por laparotomia e conseqüente dor, que podem acarretar a paresia diafragmática com comportamento pulmonar restritivo, decréscimo das capacidades pulmonares, volumes e da força muscular respiratória. Dessa forma, a junção desses fatores contribui para a ocorrência de complicações pulmonares, podendo ser prevenidas e tratadas pela fisioterapia respiratória (ROCHA *et al.*, 2018).

Os principais objetivos da fisioterapia respiratória incluem promover a reexpansão pulmonar, restaurar volumes e capacidades pulmonares, facilitar a expectoração de secreções traqueobrônquicas e melhorar a condição de imobilidade funcional acarretada pelo repouso no leito, minimizando assim as complicações (SOUZA *et al.*, 2012)

As condutas fisioterapêuticas após a cirurgia bariátrica para a melhora da função respiratória podem basear-se em manobras de reexpansão pulmonar, remoção de secreção, exercícios respiratórios, treino de padrão respiratório diafragmático, e ainda podem ser usados os dispositivos Voldyne®, Flutter, Peak Flow e Threshold, Powerbreathe, que apresentam resultados significativamente eficazes nas respostas pulmonares e a aplicação da pressão positiva contínua nas vias aéreas, na frequência

respiratória, no volume corrente e no volume minuto pode ser um recurso auxiliar da fisioterapia respiratória. Porém, deve ser tomada atenção durante a aplicação, pois pode haver aumento da frequência respiratória e frequência cardíaca. A evolução satisfatória no pós-operatório comprova a relevância da fisioterapia para a recuperação motora e respiratória, entre as técnicas. Essa evolução ocorre principalmente devido à melhoria do padrão respiratório e expansibilidade torácica. (Silva *et al.*, 2018)

Esta pesquisa foi importante para destacar o papel da fisioterapia respiratória no pós-operatório de cirurgia bariátrica, servindo como informação para a população estudada e em geral e como fonte de pesquisa para novos estudos.

Assim, o objetivo desse estudo foi avaliar a efetividade do uso da ventilação mecânica não invasiva no pós-operatório de cirurgia bariátrica.

2. MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa, sendo está um método de revisão de literatura, que permite a busca, a seleção, a avaliação crítica e a síntese das evidências científicas. Identifica lacunas literatura e direciona o desenvolvimento de pesquisas futuras. A pergunta norteadora da pesquisa foi: Quais os tratamentos fisioterapêuticos respiratórios mais importantes no pós-operatório de cirurgia bariátrica?

A busca foi conduzida na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), onde foram pesquisadas as bases de dados da Literatura Internacional em Ciências da Saúde (Medline), Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). Além disso, foi realizada busca no United States National Library of Medicine (PubMED) e busca manual de referências bibliográficas nos estudos selecionados.

A busca foi realizada no período de abril de 2019 e optou-se por selecionar estudos publicados no período de 2009 a 2019. Este corte temporal foi feito, pois, as publicações com termo ‘cirurgia bariátrica’, surgiram no final da década de setenta. Por várias décadas, os pesquisadores estudaram a cirurgia bariátrica em diferentes tipos de famílias. Em nossa busca da literatura, encontramos estudos específicos de

complicações respiratórias no pós-operatório de bariátrica e técnica de fisioterapia respiratória em pacientes submetidos a esta cirurgia.

No site da Biblioteca Virtual de Saúde foram consultados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e identificados os seguintes: cirurgia bariátrica/fisioterapia/ ventilação não invasiva /bariatric surgery/physical therapy/ non-invasive ventilation. Critérios de inclusão: (a) pesquisas que investigaram o conceito de obesidade e suas complicações fisiológicas, indicações para cirurgia bariátrica e suas complicações e fisioterapia respiratória no pós-operatório; (b) artigos publicados no período de 2009 a 2019; (c) artigos em inglês, português. Critérios de exclusão: (a) artigos que foram adicionados pela busca, mas não retratavam o tema proposto; (b) em duplicidade; (c) artigos de revisão e (d) teses e dissertações (e) não utilizar VNI como método de tratamento.

No início da busca, foram identificados 30 títulos; inicialmente a seleção foi feita pelos títulos, eliminando-se os repetidos. Foram selecionados os de artigos referentes a fisioterapia respiratória com método ventilação não invasiva no pós-operatório de cirurgia bariátrica. Em seguida, procedeu-se a leitura de todos os resumos para aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, resultando na inclusão de 25 artigos. Posteriormente, procedeu-se a busca do texto completo e categorização em dois grupos, 12 estudos do tipo ensaio clínico randomizado e 3 estudos transversais. A leitura dos textos permitiu refinar ainda mais a busca; restaram, então, 10 referências. Nove dos os textos selecionados utilizaram estudo randomizado e um estudo analítico, com base na ventilação não invasiva como tratamento fisioterapêutico.

No Quadro 1 encontram-se as bases de dados, a combinação dos descritores, o total de títulos e a seleção final.

Base de dados	Descritores	Total de títulos	Seleção final
BVS	(cirurgia bariátrica/fisioterapia/) AND (bariatric surgery/physical therapy/) and (ventilação não invasiva/ noninvasive ventilation)	26	10

PUBmed	(bariatric surgery/physical therapy/ noninvasive ventilation)	4	0
--------	---	---	---

3. RESULTADOS

A análise minuciosa desses artigos possibilitou extrair as seguintes informações: autores, ano de publicação, periódico de publicação, tipo de estudo, objetivos, características da amostra, metodologia, instrumento de tratamento das complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia bariátrica, resultados. Foi realizada, concomitantemente, análise crítica dos textos.

Autor(es)/ Ano/local	Título	Objetivos	Métodos	Resultados
Barbalho-Moulim <i>et al.</i> , 2009 São Paulo	Comparação entre inspirometria de incentivo e pressão positiva expiratória na função pulmonar após cirurgia bariátrica	Avaliar e comparar os efeitos da inspirometria de incentivo à fluxo e da EPAP na função pulmonar de mulheres obesas submetidas ao bypass gástrico em Y de Roux por videolaparoscopia.	Estudo randomizado. Foram incluídas 28 mulheres, não-tabagistas e não-pneumopatas, com índice de massa corporal entre 35 e 50 kg/m ² , submetidas à cirurgia bariátrica. Todas foram avaliadas por cirtometria toracoabdominal, espirometria e mobilidade diafragmática no pré e segundo dia de pós-operatório (o tempo de internação foi de 2 dias). Foram divididas em dois grupos, GI – grupo inspirômetro (n=13) e GE, grupo EPAP (n=15). A fisioterapia foi iniciada no dia da cirurgia, cada técnica, inspirometria ou EPAP, com duração de 15 minutos, a fisioterapia motora foi estabelecida para ambos os grupos. Foram excluídas 3 participantes por não conseguirem realizar os testes e uma por não querer participa	Não houve alteração nos valores do volume corrente no GI e volume de reserva expiratório no GE. A mobilidade diafragmática e a mobilidade toracoabdominal foram menos prejudicadas no GI. A inspirometria de incentivo à fluxo exerceu melhores efeitos na manutenção do volume corrente, na mobilidade diafragmática e toracoabdominal, enquanto a EPAP foi mais eficaz no restabelecimento do volume de reserva expiratório.

<p>Cavalcanti <i>et al.</i>, 2018 Recife</p>	<p>Ventilação não invasiva preventiva com dois níveis pressóricos no pós-operatório de cirurgia bariátrica em y-de-roux: ensaio randomizado</p>	<p>Verificar a efetividade da ventilação não invasiva (VNI), sobre o declínio da função respiratória e complicações pós-operatórias em pacientes submetidos ao bypass gástrico em Y-de-Roux.</p>	<p>Estudo randomizado aberto, seguindo padrões do CONSORT, pacientes com obesidade mórbida, que após a cirurgia, foram extubados em até 24 h e randomizados através de programa computadorizado em dois grupos: G1, controle (n=25) e G2, VNI (n=25). A alocação foi realizada de forma aleatória e ocultada em envelopes opacos selados contendo o nome de cada grupo. O G1 receberam orientações quanto à deambulação precoce, estímulo à tosse e à postura, e o G2, além das orientações, realizou ventilação não invasiva com dois níveis pressóricos, uma vez ao dia durante 60 min, do 1º ao 3º dia do pós-operatório (DPO). Os grupos foram avaliados no pré-operatório e no 1º e 3º DPO quanto à função respiratória avaliando-se a capacidade vital lenta (CVL), capacidade inspiratória (CI), volume</p>	<p>Observou-se melhora da CVL e VM apenas no 1º DPO no grupo VNI, CI nos três momentos avaliados no grupo VNI e o PFE no 1º e 3º DPO também nesse grupo (p<0,05). As complicações mais frequentes foram atelectasia, infecção da ferida operatória e pneumonia; houve diferença significativa entre os grupos mostrando maior ocorrência na pneumonia e atelectasia no controle.</p> <p>Houve recuperação mais rápida até o 3º DPO nas variáveis CI e PFE no grupo submetido à VNI, além de menos complicações pós-operatórias nesse grupo.</p>
--	---	--	--	--

			<p>minuto (VM), volume corrente (VC), pressão inspiratória máxima (Pimáx) e pico de fluxo expiratório (PFE). O tempo de estadia hospitalar e os episódios de complicações pós-operatórias foram registrados.</p>	
--	--	--	--	--

<p>Baltieri <i>et al.</i>, 2014 São Paulo</p>	<p>Uso da pressão positiva em cirurgia bariátrica e efeitos sobre a função pulmonar e prevalência de atelectasias: estudo randomizado e cego</p>	<p>Determinar qual o momento em que a aplicação da pressão positiva trás melhores benefícios para a função pulmonar, prevalência de atelectasias e mobilidade diafragmática, no pré, no intra, ou no pós-operatório.</p>	<p>Estudo randomizado, controlado e cego, conduzido em hospital e incluídos pacientes de 25 e 55 anos com IMC entre 40 e 55 Kg/m², submetidos à cirurgia bariátrica por laparotomia. Foram avaliados no pré e no pós-operatório a avaliação baseou-se em coleta de dados antropométricos, teste de função pulmonar e radiografia de tórax e foi realizada a randomização em bloco utilizando o programa Microsoft Excel 2007® para alocação nos grupos: 1) Gpré: tratados com pressão positiva no modo BiPAP antes da operação por uma hora; 2) Gpós: tratados com BIPAP após a operação, por uma hora; 3) Gintra: aplicação de PEEP de 10cmH₂O durante a cirurgia; 4) Gcontrole: apenas fisioterapia convencional. Foram alocados 40 participantes, sendo 10 em cada grupo.</p>	<p>A radiografia de tórax pós-operatória mostrou 25% de prevalência de atelectasias para o Gcontrole, 11,1% para o Gintra, 10% para o Gpré, e 0% para o Gpós. Não houve diferença significativa na mobilidade diafragmática entre os grupos.</p> <p>Houve diferença significativa para o VRE e respectiva porcentagem do predito de VRE, no qual os grupos que receberam tratamento adicional mostraram menor perda do VRE do pré ao pós-operatório. O momento ideal de aplicação da pressão positiva é no pós-operatório imediato, pois reduz a prevalência de atelectasias e há menor perda do volume de reserva expiratório.</p>
---	--	--	--	---

<p>Pessoa <i>et al.</i>, 2010 Maranhão</p>	<p>Ventilação não invasiva no pós-operatório imediato de derivação gastrojejunal com bypass em Y de Roux</p>	<p>Avaliar o efeito da ventilação não invasiva com dois níveis pressóricos (BiPAP) na função pulmonar, a incidência de complicações pulmonares no pós-operatório imediato e o desenvolvimento de deiscência de anastomoses em pacientes obesos mórbidos submetidos a derivação gastrojejunal em Y-de-Roux (RYGB)</p>	<p>Estudo analítico composto de um ensaio clínico envolvendo 20 pacientes obesos submetidos à RYGB, com (IMC) de pelo menos 35 kg/cm², randomizados, de forma aleatória por sorteio em envelopes lacrados em dois grupos. Nos grupos 10 receberam BiPAP (Grupo Estudo) e 8 terapias padrão com oxigênio (Grupo Controle), nas primeiras quatro horas de pós-operatório. Não foram incluídos pacientes com doença pulmonar aguda ou crônica ou que necessitaram de ventilação mecânica invasiva ao término da cirurgia. Capacidade vital, pressão inspiratória e expiratória máxima, gasometria arterial foram mensurados no pré-operatório e no primeiro dia do pós-operatório; radiografia de tórax foi realizada no terceiro dia de pós-operatório</p>	<p>Não houve diferença significativa entre o grupo controle e o do estudo com relação à perda da capacidade vital, pressão inspiratória máxima no pós-operatório e incidência de atelectasias. O grupo do estudo obteve melhor pressão parcial de oxigênio e menor pressão expiratória máxima no pós-operatório que o controle não se observou deiscência de anastomose em nenhum grupo. A prova de função pulmonar mostrou CVF média de 2,98±0,56 L, 95,05±16,01% do previsto; VEF1 médio de 2,46±0,51 L, 94,89±15,05% do previsto e VEF1/CVF médio de 82,62±6,48%, 99,26±7,43% do previsto, estando nos limites estabelecidos para idade, sexo e altura. Todos os pacientes apresentaram radiografia do tórax normal no pré-operatório. O BiPAP no pós-operatório de gastroplastia foi útil para melhorar a oxigenação, não aumentando a incidência de</p>
--	--	--	---	--

				deiscência de anastomose.
--	--	--	--	---------------------------

<p>Rocha <i>et al.</i>, 2018 Piracicaba</p>	<p>Pressão positiva nas vias aéreas versus exercícios com carga inspiratória na função pulmonar e na função muscular respiratória no pós-operatório de cirurgia bariátrica</p>	<p>Avaliar e comparar os efeitos da pressão positiva nas vias aéreas e dos exercícios com carga inspiratória na função pulmonar, na força muscular inspiratória, na resistência muscular respiratória e nas complicações pulmonares em obesas mórbidas no pós-operatório de cirurgia bariátrica.</p>	<p>Ensaio clínico prospectivo, randomizado e cego, com mulheres com obesidade mórbida submetidas à cirurgia bariátrica. Foram realizados espirometria para análise da função pulmonar, pressão inspiratória nasal para força muscular inspiratória e teste incremental de resistência muscular respiratória para pressão inspiratória máxima sustentada, no pré-operatório, no dia da alta hospitalar e no segundo dia de pós-operatório. Separadas em dois grupos: Grupo Pressão Positiva (GPP = 23) que recebeu pressão positiva em dois níveis, via máscara facial, BIPAP, durante uma hora e fisioterapia respiratória convencional e Grupo Carga Inspiratória (GCI = 22), que realizou exercícios, com o equipamento powerbreathe, com carga linear pressórica inspiratória, seis séries de 15 repetições, além da fisioterapia respiratória convencional, sendo</p>	<p>Na função pulmonar houve diferença significativa das variáveis, exceto VRE e VC em todos os grupos. Na CVF também houve diferença significativa, com a redução de todos os valores em ambos os grupos. Já em relação à ventilação voluntária máxima (VVM), apesar da diferença significativa ($p < 0,05$), caracterizando redução em relação ao pré-operatório, em ambos os grupos. Houve redução significativa de PIN, PImáxS e seus desdobramentos, exceto IT no GPP, havendo manutenção desses valores, exceto volume no GCI. Comparando esses valores entre os grupos, houve diferença significativa ($p = 0,04$) de PIN, demonstrando superioridade do GCI na manutenção desse valor em relação ao GPP. A prevalência de atelectasias nos respectivos grupos foi de 5%.</p>
---	--	--	---	--

			ambos aplicados duas vezes no pós-operatório imediato e três vezes ao dia no primeiro dia de pós-operatório.	
--	--	--	--	--

<p>Baltieri <i>et al.</i>, 2017 Piracicaba</p>	<p>Efeitos da pressão positiva nas vias aéreas no antes, durante e depois da cirurgia bariátrica: estudo randomizado e cego</p>	<p>Investigar os efeitos da aplicação de pressão positiva antes, durante e depois do procedimento cirúrgico – em obesos submetidos à cirurgia bariátrica, sobre os volumes e capacidades pulmonares e a mobilidade toracoabdominal</p>	<p>Trata-se de ensaio clínico randomizado, controlado e cego. Foram estudados 40 indivíduos com índice de massa corporal entre 40 e 55 kg/m² e idade entre 25 e 55 anos alocados nos grupos: Gpré: tratamento com pressão positiva nas vias aéreas antes da cirurgia; Gpós: pressão positiva nas vias aéreas após a cirurgia; Gintra: pressão positiva nas vias aéreas durante a cirurgia; Gcontrole: fisioterapia convencional conforme rotina hospitalar. Submetidos a avaliação pré e pós-operatória, foram avaliadas cirtometria toracoabdominal em três níveis e ventilometria: frequência respiratória, volume corrente, volume minuto e capacidade vital. De forma a diminuir a interferência da dor na avaliação pós-operatória, antes da avaliação, os pacientes classificaram a dor por meio de uma Escala Visual Analógica (EVA). Para os grupos que fizeram uso de pressão positiva de forma não-invasiva (Gpré e Gpós) foi utilizado o equipamento BiPAP Synchrony II - Respironics®.</p>	<p>Na análise intragrupo no pós-operatório obteve o aumento significativo da frequência respiratória e queda da capacidade vital para os 4 grupos. O volume corrente apresentou queda considerável somente no Gintra. Não houve diferença significativa nos três níveis de mobilidade toracoabdominal no Gpré. As medidas foram realizadas por meio da pontuação de dor pela EVA ≤ 4 no momento da avaliação, obtendo uma média de $1,75 \pm 1,51$, sendo que apenas 6 pacientes precisaram de analgesia para realizar a avaliação</p>
--	---	--	---	---

<p>Brigatto <i>et al.</i>, 2014 São Paulo</p>	<p>Aplicação de pressão positiva nas vias aéreas na restauração da função pulmonar e da mobilidade torácica no pós-operatório de cirurgia bariátrica: um ensaio clínico randomizado</p>	<p>O objetivo deste estudo foi avaliar se a aplicação de dois níveis de pressão positiva nas vias aéreas no pós-operatório de cirurgia bariátrica pode ser mais efetiva do que quando aplicadas pressões positivas expiratória e inspiratória separadamente na restauração dos volumes e capacidades pulmonares e na mobilidade torácica</p>	<p>Foram alocadas em 3 grupos com 20 em cada, sendo 60 mulheres com IMC 40 a 55kg/m², com idade entre 25 a 55 anos: G EPAP (Expiratory Positive Airway Pressure), G RPPI (Respiração com Pressão Positiva Intermitente) e G BIPAP (BiLevel Positive Airway Pressure). Todas as voluntárias receberam a intervenção proposta duas vezes ao dia no pós-operatório imediato e no primeiro pós-operatório (1º PO) e, associada à terapia com pressão positiva nas vias aéreas, todas as voluntárias receberam o tratamento fisioterapêutico convencional, também realizado duas vezes ao dia no pós-operatório, e composto por exercícios de inspirações diafragmáticas, inspirações profundas, inspirações fracionadas, exercícios respiratórios associados à movimentação de membros superiores²⁵ e incentivador</p>	<p>Na análise intragrupos, foi possível observar que houve uma redução significativa das mobilidades axilar e xifoideana para os grupos EPAP e RPPI no pós-operatório; já, para o G BIPAP, não foram encontradas diferenças significativas. Quando comparadas as diferenças dos valores pré e pós-operatórios de mobilidade torácica, não houve diferença para os dois níveis avaliados, independente do tratamento recebido.</p>
---	---	--	--	---

			<p>respiratório, sendo realizada uma série de 15 repetições para cada um deles, com duração média de 20 a 30 minutos, além de exercícios para prevenção de trombose venosa profunda e deambulação</p>	
--	--	--	---	--

4. DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que a ventilação não invasiva (VNI) administrada de forma contínua ou intermitente vem sendo utilizada, isoladamente ou associada, para prevenção de atelectasia, hipoxemia e incremento da capacidade pulmonar durante o pós-operatório de cirurgia bariátrica.

Cavalcanti *et al.*, (2018) em sua pesquisa avaliou os pacientes no pós-operatório após 24 horas de extubação, dividindo a amostra em dois grupos, grupo controle que recebeu fisioterapia convencional e o grupo VNI. Seus resultados mostraram que o grupo VNI obteve melhoras da Capacidade Vital Lenta (CVL) e Volume Minuto (VM). Semelhante a este estudo, Baltieri *et al.*, (2017) utilizou a VNI em uma amostra, após dividi-la em 4 grupos, grupo pré, grupo pós, grupo intra e grupo controle, que recebeu apenas a fisioterapia convencional. Seus resultados mostraram melhora no grupo pós, da frequência respiratória (FR).

Pode-se observar que melhorar a CVL, VM e FR são parâmetros importantes para o reestabelecimento da capacidade respiratória do paciente no pós-operatório, indicando que a VNI possa ser um recurso indispensável para cirurgias bariátricas.

Baltieri *et al.*, (2017) investigaram em qual momento a aplicação da pressão positiva nas vias aéreas traz mais resultados. Amostra dividida em grupos, grupo pré, grupo pós, grupo intra e grupo controle utilizando apenas fisioterapia respiratória convencional. Dos resultados obtidos, observou que houve aumento significativo da FR e queda da CV nos grupos pré e pós. Semelhante a este estudo Baltieri *et al.*, (2014) com o mesmo objetivo e métodos. Chegou ao resultado que o melhor momento para aplicação da pressão positiva é no pós-operatório, pois reduz a prevalência de atelectasia e há menor perda de volume reserva expiratório (VRE).

Pessoa *et al.*, (2010) este estudo avaliou o efeito da VNI com dois níveis pressóricos BIPAP (Bilevel Positive Airway Pressure) no pós-operatório. Dividiu os pacientes em dois grupos, grupo estudo recebeu BIPAP e grupo controle recebeu terapia com padrões de oxigênio. Obteve resultados com BIPAP (Bilevel Positive

Airway Pressure no pós-operatório, pois foi útil para melhorar a oxigenação, não aumentando a incidência de anastomose. Já no estudo de Rocha *et al.*, (2018) utilizou a pressão positiva nas vias aéreas e exercícios com carga inspiratória, a amostra foi dividida em dois grupos, grupo estudo que recebeu BIPAP durante 1 hora e fisioterapia respiratória convencional (FRC) e grupo carga que realizou exercícios com equipamento powerbreathe além da FRC. Dos resultados obtidos, foram destacados os benefícios na preservação dos volumes pulmonares importante para prevenção de complicações pulmonares.

Nota-se que a aplicação da pressão positiva em dois níveis pressóricos associado a FRC, traz mais benefícios no tratamento de complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia bariátrica.

Borbvalho-Moulím *et al.*, (2009) este estudo comparou a a inspirimetria de incentivo e pressão positiva nas vias aéreas, amostra dividida em dois grupos, grupo inspirômetro e grupo EPAP. Seus resultados mostram que a inspirimetria de incentivo a fluxo exerce melhores efeitos na ventilação pulmonar, na mobilidade diafragmática e toracoabdominal, enquanto EPAP atua melhor no restabelecimento do VRE no período de pós-operatório. No estudo de Brigatto *et al.*, (2014) avaliou se o BIPAP pode ser mais efetivo do que quando aplicada pressões positivas separadamente, sua amostra foi dividida em três grupos, grupo EPAP (Expiratory Positive Airway Pressure), grupo RPPI (Respiração com Pressão Positiva Intermitente) e grupo BIPAP (Bilevel Positive Airway Pressure). Dos resultados obtidos neste estudo conclui-se que a mobilidade torácica obteve melhores resultados com BIPAP do que quando aplicada pressão positiva separadamente

Com base nos estudos acima, não há uma diferença significativa quanto a aplicação do BIPAP ou pressões positivas aplicadas separadamente, mas conclui-se que o método EPAP atua melhor na recuperação da VRE no pós-operatório.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, então, que a utilização de VNI no PO de cirurgia bariátrica é útil para a melhoria da oxigenação, não aumentando a incidência de fístulas ou a deiscência de anastomose, desde que sejam empregados níveis adequados de pressão de insuflação.

Os resultados incentivam a continuidade de estudos sobre os efeitos da VNI em pacientes pós-operatório, objetivando melhora do quadro clínico geral, assim como restauração da função respiratória e da qualidade de vida desta população.

6. REFERÊNCIAS

BALTIERI *et al.* Efeito da pressão positiva nas vias aéreas no antes, durante e depois da cirurgia bariátrica. **Revista Baiana de Saúde Pública.** 2017.v41.n3.a1304

BALTIERI *et al.* Uso da pressão positiva em cirurgia bariátrica e efeitos da função pulmonar e prevalência de atelectasia. **ABCD Arq Bras Cir Dig** 2014;27(Suplemento 1):26-30

BARBALHO-MOULIM *et al.* Comparação entre inspirometria de incentivo e pressão positiva expiratória na função pulmonar após cirurgia bariátrica. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.16, n.2, p.166-72, abr./jun. 2009

BRIGATTO *et al.* Aplicação de pressão positiva nas vias aéreas na restauração da função pulmonar e da mobilidade torácica no pós-operatório de cirurgia bariátrica. **Braz J Phys Ther.** 2014 Nov-Dec; 18(6):553-562

CAVALCANTI *et al.* Ventilação não invasiva preventiva com dois níveis pressóricos no pós-operatório de cirurgia bariátrica em Y-de-Roux: ensaio randomizado. **ABCD Arq Bras Cir Dig.** 2018;31(1):e1361. DOI: /10.1590/0102-672020180001e1361

CHINALI *et al.* Inspirometria de incentivo a fluxo e padrões ventilatórios em pacientes submetidos a cirurgia abdominal alta. **ConScientiae Saúde.**2009;8(2):203-210

DELGADO, L. Complicações respiratórias em cirurgia bariátrica: revisão da literatura. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.18, n.4, p. 388-92, out/dez. 2011.

SILVA *et al.*, Fisioterapia respiratória no pós-operatório de cirurgia abdominal alta. **Rev. Aten. Saúde**, São Caetano do Sul, v. 16, n. 55, p. 115-123, jan./mar., 2018

OLIVEIRA, FREILAS, ALMEIDA. Efeito da fisioterapia ambulatorial pós-operatória sobre capacidade funcional e força muscular respiratória em pacientes submetidos a cirurgia bariátrica ABCD. **Arq Bras Cir Dig.** 29(Supl.1):43-4, 2016.

PESSOA *et al.* Ventilação não invasiva no pós-operatório imediato de derivação gastrojejunal com bypass em Y de Roux. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v. 14, n. 4, p. 290-5, jul./ago. 2010

ROCHA *et al.* Exercícios inspiratórios de carga sobre a função muscular respiratória em pacientes com gastroplastia pós-operatória: ensaio clínico. **Fisioter Mov.** 2019;32:e003213

ROCHA *et al.* Pressão positiva nas vias aéreas versus exercícios com cargas inspiratória na função pulmonar e na função muscular respiratória no pós-operatório de cirurgia bariátrica. **ABCD Arq Bras Cir Dig** 2018;31(2):e1363

SOUZA *et al.* Fisioterapia respiratória na cirurgia bariátrica. Fisioterapia respiratória associada a pressão positiva nas vias aéreas na evolução pós-operatória da cirurgia bariátrica. **Fisioter Pesq.** 2012.

SOLZA *et al.* Comparação entre dispositivo de pressão positiva contínua nas vias aéreas após gastroplastia. **ConsSaude.** v 15n3.6602