

VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA PREVENTIVA COM DOIS NÍVEIS PRESSÓRICOS NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA EM Y-DE-ROUX: ENSAIO RANDOMIZADO

Non-invasive preventive ventilation with two pressure levels in the postoperative period of Roux-en-Y gastric bypass: randomized trial

Mabelle Gomes de Oliveira **CAVALCANTI**¹, Lívia Barboza **ANDRADE**¹, Patrícia Clara Pereira dos **SANTOS**¹, Leandro Ricardo Rodrigues **LUCENA**¹

Como citar este artigo: Cavalcanti MGO, Andrade LB, Santos PCP, Lucena LRR. 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

Trabalho realizado no ¹Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), Recife, Brasil.

RESUMO - Racional: A obesidade é caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, que acarreta prejuízos à saúde dos indivíduos, tais como dificuldades respiratórias. **Objetivo:** Verificar a efetividade da ventilação não invasiva, sobre o declínio da função respiratória e complicações pós-operatórias em pacientes submetidos ao bypass gástrico em Y-de-Roux. **Métodos:** Ensaio randomizado aberto, segundo padrões do CONSORT, com obesos, entre 18-40 anos. Foram randomizados em grupo controle (n=25) que receberam orientações quanto à postura, deambulação precoce e estímulo à tosse, e em grupo VNI (n=25) que além do citado, realizou ventilação não invasiva com dois níveis pressóricos, uma vez ao dia durante 60 min, do 1º ao 3º dia do pós-operatório (DPO). Ambos 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 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. **Resultados:** Dos 50 pacientes avaliados na análise intergrupo, 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 pneumonia, infecção da ferida operatória e atelectasias; houve diferença significativa entre os grupos mostrando maior ocorrência na pneumonia e atelectasia no controle. Dias de internamento hospitalar, enfermagem e na unidade de terapia intensiva foram semelhantes. **Conclusão:** 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.

DESCRITORES - Obesidade. Cirurgia bariátrica. Ventilação não invasiva. Complicações pós-operatórias.

Correspondência:
Mabelle Gomes de Oliveira Cavalcanti
E-mail: mabellegomes@yahoo.com.br

Fonte de financiamento: não há
Conflito de interesse: não há.

Recebido para publicação: 30/11/2017
Aceito para publicação: 08/02/2018

Registro na Rede Brasileira de Ensaios Clínicos (REBEC): RBR-6FK93N


HEADINGS - Obesity. Bariatric surgery. Non-invasive ventilation. Postoperative complications.

ABSTRACT - Background: Obesity is characterized by excessive accumulation of body fat, which causes damage to the health of individuals, such as breathing difficulties. **Aim:** To verify the results of non-invasive ventilation as a preventive strategy on the decline of respiratory function and postoperative complications in patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass. **Methods:** This is a randomized trial, according to CONSORT standards, with obese adults aged 18-40 years. Randomized control group (n=25) only received guidelines regarding posture, early ambulation and cough stimuli, and in the NIV group (n=25), in addition to the aforementioned group, non-invasive ventilation was performed with two pressure levels, once day for 60 min, from the 1st to the 3rd postoperative day (POD). Both groups were evaluated in the preoperative period and in the 1st and 3rd POD for respiratory function, which were: slow vital capacity (VC), inspiratory capacity (IC), minute volume (MV), tidal volume maximal inspiratory muscle strength (Pimax) and peak expiratory flow (PEF). The length of hospital stay and the episodes of postoperative complications were recorded. **Results:** Of the 50 patients the majority were young adults with degrees of obesity between III and IV. In the intergroup analysis, there was an improvement in the CVL and MV only in the 1st POD in the NIV group, CI in the three moments evaluated in the NIV group and the PFE in the 1st and 3rd PDO also in this group. The most frequent complications were pneumonia, followed by operative wound infection and atelectasis. There was a significant difference between groups, showing a higher occurrence in pneumonia and atelectasis in the control group. The days of hospitalization and intensive care unit were similar. **Conclusion:** It was observed a faster recovery until the 3rd POD in the IC and PEF variables in the NIV group; in addition, there were fewer complications in this group.

INTRODUÇÃO

A obesidade é caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal em extensão tal que acarreta prejuízos à saúde dos indivíduos. Contudo, o grau de excesso de gordura, sua distribuição corpórea e as consequências para a saúde apresentam variação entre os obesos²¹.

Segundo a Organização Mundial da Saúde a obesidade é considerada um problema de saúde pública, estima-se que, pelo menos um bilhão de pessoas esteja com excesso de peso e aproximadamente 300 milhões sejam obesos, associando-se com maior incremento

 This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.

nos custos indiretos relacionados ao afastamento do trabalho, absenteísmo e aposentadorias mais precoces²³.

Pacientes com IMC igual ou superior a 45 kg/m² apresentam diminuição da expectativa de vida e aumento da mortalidade por causa cardiovascular, que pode chegar a 190%. Nesse contexto, a cirurgia bariátrica é um recurso consistente nos casos de obesidade grave com falha documentada de tratamento clínico, proporcionando aos pacientes redução nos índices de mortalidade e melhora da qualidade de vida¹⁹.

No Brasil, as indicações formais para operações gástricas são: idade de 18 a 65 anos, IMC maior a 40 kg/m² ou 35 kg/m² com uma ou mais comorbidades graves relacionadas com a obesidade, sendo que a gastroplastia em Y-de-Roux corresponde a 75% dos procedimentos realizados. Segundo novo balanço da Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM), em 2015 foram 93,5 mil pessoas submetidas ao procedimento, um aumento de 6,25% em relação ao ano anterior²³.

Os procedimentos cirúrgicos abdominais, sobretudo o pós-operatório de gastroplastias, afetam a musculatura respiratória por meio de diferentes mecanismos, tais como perda da integridade muscular pela incisão cirúrgica, uso de bloqueadores neuromusculares durante anestesia, além da dor, favorecendo diminuição de volumes e capacidades pulmonares. Este fato leva à sobrecarga inspiratória, que propicia menor força muscular e endurance. Adicionalmente, o acúmulo de tecido adiposo no abdome e caixa torácica proporciona desvantagem biomecânica ao diafragma¹⁸.

A incidência de complicações pulmonares clinicamente relevantes no período pós-operatório de operações abdominais varia de 5-30%^{6,7}. Estas são as principais causas de morbidade e mortalidade, aumentando o tempo de internação hospitalar, o uso de medicação e o custo hospitalar^{22,27}.

Atualmente, na prática clínica, o uso da ventilação não invasiva (VNI), apresenta-se como método capaz de ofertar pressão positiva, sendo útil no incremento da oxigenação, redução de complicações respiratórias, sem aumentos na incidência das deiscências de anastomose¹. A VNI pode ser ofertada no modo dois níveis de pressão (BINIVEL) ou pressão contínua positiva de vias aéreas (CPAP) e surge como alternativa para prevenção de complicações pulmonares, pois, diminui a fadiga muscular, melhora a capacidade residual funcional (CRF), reduz áreas de shunt intrapulmonar através do recrutamento de unidades alveolares colapsadas, objetivando a manutenção adequada da troca gasosa, facilitação da ventilação alveolar e diminuição da dispneia, reduzindo o trabalho respiratório^{1,2}.

O objetivo desse estudo foi verificar a efetividade da VNI como estratégia preventiva sobre o declínio da função respiratória e complicações pós-operatórias em pacientes submetidos à bypass gástrico em Y-de-Roux.

MÉTODOS

Trata-se de um ensaio clínico randomizado em portadores de obesidade graus III e IV, com faixa etária de 18-40 anos, submetidos à gastroplastia realizada no Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP) em Recife, PE, Brasil, no período de outubro de 2013 a março de 2015. Os pacientes assinaram termo de consentimento após orientações sobre o protocolo proposto, sendo este aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição sob número 4064-14. Foram excluídos pacientes que apresentassem instabilidade hemodinâmica, presença de contraindicação ao uso da VNI, doença pulmonar crônica ou inaptidão para realização das técnicas de avaliação.

No pré-operatório foram avaliadas as seguintes características: idade, gênero, altura, peso, índice de massa corpórea e de função respiratória: volume corrente (VC), frequência respiratória (FR), volume minuto (VM), capacidade vital lenta (CVL), capacidade inspiratória (CI), pico de fluxo expiratório (PFE) e pressão inspiratória máxima (PImáx). Em relação ao procedimento cirúrgico foram obtidos dados como tempo de anestesia, da assistência ventilatória mecânica (AVM) e complicações pós-operatórias.

Após o procedimento cirúrgico, os pacientes 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 grupo G1 recebeu orientações quanto à postura, deambulação precoce e estímulo à tosse. Foi recomendado evitar posições antálgicas (aumento da cifose torácica, protração dos ombros, e flexão da cabeça) devido à incisão cirúrgica, uma vez que elas poderiam comprometer a função respiratória. Incentivou-se a deambulação precoce e os pacientes foram orientados a tossir protegendo a incisão cirúrgica com as mãos apoiadas sobre a mesma, fornecendo maior segurança e maior eficácia da tosse.

O grupo G2, além das orientações acima citadas, foi submetido à ventilação não invasiva com dois níveis pressóricos nas vias aéreas (Binível) uma vez ao dia, durante 60 min do 1º ao 3º dia de pós-operatório (DPO), com dispositivo de VNI portátil Respironics® (Bipap Synchrony II), acoplado à máscara nasal. Os parâmetros foram ajustados, objetivando volume corrente alvo de 7 ml/kg de peso predito, limitando as pressões de insuflação em 20 cm H₂O, com IPAP variando de 14 a 16 cm H₂O e EPAP fixo 7 cm H₂O.

As variáveis de função respiratória foram reavaliadas no 1o e 3o DPO, e obteve-se posteriormente, o tempo de estadia hospitalar e na UTI. Os testes de função pulmonar foram avaliados com os pacientes na posição sentado no leito. As variáveis ventilométricas foram aferidas com a utilização de um ventilômetro analógico (nSpire health Inc.®, Longmont, USA) acoplado a uma máscara facial. O PFE foi mensurado através do peakflow portátil (Clement Clark®, Inglaterra, modelo mini-wright), acoplado a uma boquilha e utilizando um clipe nasal no paciente, após inspiração máxima e exalação forçada com glote aberta. Para aferição da PImáx foi utilizado manovacuômetro analógico (Comercial médica®), acoplado a boquilha e utilizando um clipe nasal no paciente, através de uma inspiração máxima a partir da CRF. Para garantir a fidedignidade da mensuração, foram realizadas três tentativas, dentre as quais foi registrado o maior valor.

Análise estatística

A análise estatística foi realizada através do software SPSS 19 e o R- project. Os dados foram expostos em médias e desvio e erro-padrão. A comparação de médias de variáveis numéricas foi realizada com o teste t de Student. Para verificar as possíveis diferenças entre as frequências foi utilizado o teste χ^2 (qui-quadrado) e o teste na análise de variância (Anova) para verificar diferenças entre médias em relação aos períodos avaliados. Foi adotado nível de significância de 0,05.

RESULTADOS

Dos 75 pacientes elegíveis para realização da cirurgia bariátrica 54 foram randomizados e 50 concluíram o estudo conforme apresentado no fluxograma de captação e acompanhamento dos participantes (Figura 1).

Os dados basais da amostra estão apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 - Características basais da amostra

Variáveis	Todos os pacientes (n=50)	Grupo controle (n=25)	Grupo experimental (n=25)	p
Idade	29,67±7,27	28,68±8,11	30,62±6,38	0,418
IMC	48,34±6,24	49,26±6,87	47,46±5,56	0,349
Tempo de anestesia(min)	282,55±36,87	279,6±39,21	285,38±35,01	0,271
Tempo de AVM(min)	260,98±36,95	258,8±38,11	263,08±36,42	0,198
Dias de UTI(d)	1,45±0,5	1,48±0,51	1,42±0,50	0,528
Dias de hospitalização(d)	3,18±0,48	3,24±0,44	3,12±0,52	0,459
Tempo de estadia hospitalar(d)	4,65±0,84	4,72±0,84	4,58±0,86	0,677

Teste qui-quadrado=p<0,05 *

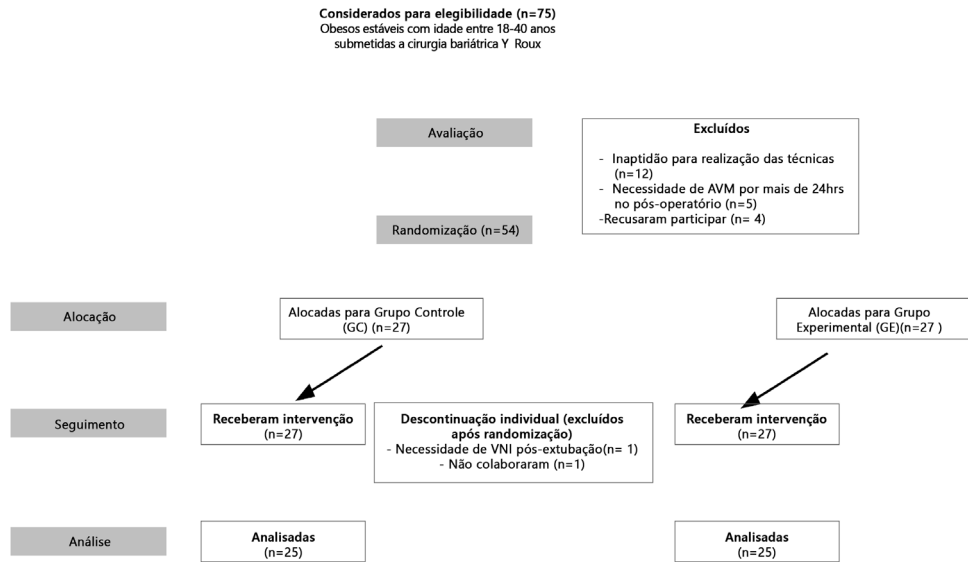


FIGURA 1 – Fluxograma de acompanhamento e captação dos participantes (CONSORT²⁵)

Em relação às características antropométricas gerais no pré-operatório, a idade média dos pacientes foi 29,67±7,27 anos, maioria de adultos jovens compostas por 58,8% homens, a média do índice de massa corpórea foi de 48,34±6,24, grau de obesidade III e IV, sem diferença significativa entre os grupos.

A média dos tempos de anestesia e ventilação mecânica, número de dias na UTI, enfermaria e estadia hospitalar estão demonstrados na Tabela 1. Não houve diferença entre os grupos.

A Tabela 2 mostra as comparações entre os grupos controle e VNI nos três momentos da avaliação - pré-operatório, 1º e 3º DPO - das variáveis de função pulmonar e força muscular. Foi observado nesse estudo maior CVL no 1º DPO, maior CI nos momentos pré, 1º e 3º DPO, maior VM no 1º DPO e maior PFE nos 1º e 3º DPO no grupo submetido à VNI.

TABELA 2 - Comparação entre os grupos controle e VNI em relação à função pulmonar e força muscular inspiratória

Variáveis	Grupo controle (n=25)	Grupo VNI (n=25)	P
Pressão inspiratória			
Pré-operatório	110,4±11,72	106,69±13,95	0,310
1DPO	93,48±19,49	99,42±18,67	0,271
3DPO	103,24±14,62	108,65±13,97	0,182
Frequência respiratória			
Pré-operatório	16,36±2,40	16,88±2,61	0,459
1DPO	19,24±2,82	18,81±4,40	0,677
3DPO	15,56±1,61	15,96±1,87	0,415
Capacidade vital lenta			
Pré-operatório	1842,69±505,42	1782,6±498,35	0,671
1DPO	1033,85±253,16	1366,4±380,79	0,001*
3DPO	1384,23±391,65	1541,8±415,68	0,170
Capacidade inspiratória			
Pré-operatório	1825,38±418,25	2197,6±490,01	0,005*
1DPO	1125,0±208,0	1474,4±327,63	<0,0001*
3DPO	1334,23±270,26	1557,6±266,94	0,005*
Volume minuto			
Pré-operatório	9,27±1,57	9,44±1,31	0,666
1DPO	9,22±1,20	9,97±1,33	0,039*
3DPO	9,37±1,21	9,61±1,01	0,450
Volume corrente			
Pré-operatório	590,16±136,37	572,08±111,31	0,606
1DPO	487,84±98,86	560,77±154,66	0,050
3DPO	612,32±125,07	610,85±92,18	0,962
Pico de fluxo expiratório			
Pré-operatório	219,62±32,74	238,6±46,84	0,102
1DPO	112,88±23,29	132,4±36,94	0,030*
3DPO	148,65±32,84	203,92±53,76	<0,0001*

DPO=dia pós-operatório; VNI=ventilação não invasiva; *=teste t-Student p<0,05

As principais complicações pós-operatórias observadas pelos pacientes foram pneumonia, o evento mais comum afetando 21,2% da amostra, seguida de infecção de ferida operatória 13,5% e atelectasia 9,6%. A proporção dos pacientes que apresentaram duas ou mais complicações correspondeu a 11,5% e sem nenhuma complicação 42,3%. Observou-se que no grupo controle houve mais eventos de pneumonia e atelectasias (p=0,001 e p=0,005, respectivamente, Tabela 3).

TABELA 3 - Distribuição de frequência das complicações pós-operatórias em relação aos grupos analisados

Complicações	Controle n%	VNI n%	p
Pneumonia	858,5	545,5	0,001*
Infecção de ferida operatória	457,1	342,9	0,210
Atelectasia	480,0	120,0	0,005*
Úlcera de anastomose	1100,0	00,0	0,182
Duas ou mais complicações	350,0	350,0	0,968
Nenhuma	731,8	1568,2	0,030*

VNI=ventilação não invasiva; *=teste qui-quadrado. p<0,05

A comparação dos tempos de estadia hospitalar total, enfermaria e na UTI não demonstrou diferença significativa entre os grupos estudados (Tabela 4).

TABELA 4 - Comparação do tempo de internamento hospitalar, enfermaria e na UTI entre os grupos Controle e Ventilação Não Invasiva (VNI).

Variáveis	Grupo controle (n=25)	Grupo experimental (n=25)	P
Dias de UTI	35,52±12,23	34,15±12,09	0,690
Dias de enfermaria(h)	77,76±10,46	74,77±12,38	0,357
Tempo de estadia hospitalar	113,28±20,22	109,85±20,56	0,551

VNI=ventilação não invasiva; UTI=unidade de terapia intensiva; *=teste t-Student. p<0,05.

DISCUSSÃO

Na amostra estudada foi observado incremento de capacidade vital lenta e inspiratória no grupo submetido à VNI de forma preventiva no período pós-operatório, além da melhora do pico de fluxo expiratório sem impacto nos tempos de permanência hospitalar.

A VNI administrada de forma contínua ou intermitente tem sido utilizada isoladamente ou associada a outras terapêuticas para prevenção de atelectasias, hipoxemia e para o incremento da capacidade pulmonar, durante o pós-operatório de gastroplastias¹³. Até a presente data, este estudo representa o primeiro ensaio randomizado que avalia a VNI no modo Binível de forma preventiva sobre a função respiratória e complicações pós-operatórias em adultos submetidos ao bypass gástrico em Y-de-Roux.

Em relação às características da amostra, os participantes em sua maioria eram jovens, com ligeiro predomínio de homens, com idade média de 30 anos, com grau de obesidade III, IV e tempo médio de estadia hospitalar de quatro dias. Estes dados são diferentes de um estudo retrospectivo descritivo de Ramos²⁴, no qual foi demonstrado que a obesidade teve maior prevalência nas mulheres com faixa etária média de 43 anos com obesidade leve a moderada e tempo de internamento hospitalar total em três dias.

No presente estudo, a função pulmonar (capacidade inspiratória e pico de fluxo expiratório) retornou mais rapidamente aos valores basais no terceiro dia de pós-operatório no grupo VNI. A comparação das variáveis de função respiratória intergrupo ao longo do tempo neste estudo confirma os resultados encontrados por Baltieri¹. Eles realizaram um ensaio randomizado com 44 pacientes de IMC entre 40-55 kg/m² e idade média de 40 anos, os quais, após serem submetidos à derivação gástrica em Y-de-Roux, tiveram incremento das capacidades pulmonares no grupo que recebeu a VNI após o 2º DPO, devido a menor perda do volume de reserva expiratória, e ao aumento das incursões torácicas e eficácia da tosse.

Contudo, a pressão muscular inspiratória (Pimáx) não retornou aos valores de pré-operatório no 3º DPO, em ambos os grupos analisados, talvez porque seja um tempo demasiadamente curto para recuperação cirúrgica. No estudo de Pelozzi¹⁹, a força muscular analisada apenas retornou aos valores basais após seis semanas de intervenção cirúrgica, demonstrando a necessidade de um tempo mais prolongado de recuperação, considerando que a força muscular respiratória aumenta diretamente com a melhora clínica do paciente no pós-operatório. É provável que esteja relacionado à diminuição da dor e pela melhora dos componentes elásticos da caixa torácica decorrente do processo de cicatrização.¹⁶

Em relação ao VM, foi observada diferença significativa no 1º DPO no grupo VNI embora essa diferença não tenha sido sustentada no 3º dia; isto pode ser explicado pelo fato de que o VM se trata do resultado de um produto do VC pela FR e tais variáveis apresentaram declínio e aumento significativo, respectivamente, no decorrer das avaliações; a anestesia promove aumento da diferença do gradiente alvéolo-arterial, o qual deve ser compensado com o aumento da ventilação na tentativa de se manter adequada oxigenação arterial¹⁷. Tal fato também foi observado em estudo semelhante a este, realizado com 36 pacientes de ambos os gêneros, utilizando o CPAP como modo de VNI até às 48 h pós extubação do pós-operatório de cirurgia bariátrica, sem diferença significativamente estatística do VM nos primeiros dias pós-operatório comparado aos valores pré-operatórios¹⁸.

Na comparação entre grupos, o PFE apresentou diferença significativa no grupo VNI durante os dois períodos de pós-operatório analisados. A variável de PFE está relacionada com o grau de obstrução de vias aéreas e eficácia da tosse, quanto maior essa última, melhor será a eliminação de secreções e, conseqüentemente, menos complicações pulmonares no pós-operatório¹⁹. Tal achado nesta análise corrobora o estudo de Ebeo⁵, podendo ser explicado, pelo aumento da capacidade residual funcional (CRF) proporcionada pela utilização da pressão positiva, gerando assim maior volume pulmonar e conseqüente aumento no fluxo expiratório²⁰.

Entretanto, sobre a função respiratória, o estudo randomizado de Forgiarini⁸ e Remístico²⁵ avaliaram os volumes e capacidades pulmonares em obesos, de ambos os gêneros, idade média de 35 anos, e utilizaram ventilação não invasiva no pós-operatório imediato de gastroplastia, demonstrando diferença significativa das variáveis de função pulmonar entre os grupos.

Tal fato corrobora estes resultados, pelo fato que a capacidade vital lenta e inspiratória tem redução de até 30% nos obesos graus III e IV, gerando aumento do trabalho respiratório por desvantagem mecânica diafragmática e perda do componente elástico da caixa torácica. Portanto, a VNI com dois níveis pressóricos neste perfil populacional, aplicada nas primeiras 24 h do pós-operatório reduzem significativamente as alterações restritivas²³.

As complicações observadas no período pós-operatório nesta análise corresponderam a 38%, estando acima do estudo de Futie³⁰, no qual 35% dos pacientes tiveram algum tipo de complicação após cirurgia bariátrica. A distribuição de frequência das complicações respiratórias, como pneumonia e atelectasia quando comparadas ao grupo controle, foi menor no grupo VNI, este dado corrobora com Tenorio²⁸ no qual o grupo experimental vivenciou menor número de complicações. Tal fato poderia ser justificado devido à restauração da capacidade residual funcional, prevenindo colapso de vias aéreas inferiores e aumentando a complacência pulmonar²⁵.

Vassilakopoulos, analisaram as complicações respiratórias após cirurgia bariátrica laparotômica e mostraram que a pneumonia e atelectasia são as mais prevalentes, estando em concordância com estes resultados. Podem ser ocasionadas pela diminuição do clearance mucociliar, redução da mobilidade no leito, diminuição da eliminação de secreções, associados à mudança do padrão respiratório fisiológico, diafragmático, para respiração mais superficial e predominantemente torácica, culminando em menor eficácia da tosse e acúmulo de secreções pulmonares.²⁹ A utilização da VNI promove aumento da complacência do sistema respiratório por reverter micro atelectasias pulmonares, diminuindo o trabalho respiratório com efetividade na diminuição das complicações pulmonares e incremento das trocas gasosas^{27,28}. Nesta análise não foram observadas diferenças significativas nos dias de estadia hospitalar, enfermagem e na UTI entre os grupos. Recentemente Lieschinget e Chen em um ensaio clínico multicêntrico analisaram 86 pacientes submetidos à cirurgia bariátrica e utilização de VNI no pós-operatório e não evidenciaram redução significativa na mortalidade e nem no tempo de internação hospitalar^{14,3}.

São limitações pertinentes desse estudo: o curto tempo de acompanhamento dos pacientes, mudança no setor no que diz respeito à padronização da alta hospitalar encurtando o tempo de estadia dos pacientes e o fato de não haver cegamento do avaliador em relação aos grupos avaliados.

Investigações futuras, com realização de novos ensaios randomizados utilizando-se diferentes protocolos de VNI, com duração e/ou frequência maiores, poderão evidenciar incremento de volumes, capacidades pulmonares, serem capaz de demonstrar maiores ganhos na função respiratória e no tempo de permanência hospitalar desses pacientes.

CONCLUSÃO

Em pacientes no pós-operatório de bypass gástrico em Y-de-Roux observou-se recuperação mais rápida na capacidade inspiratória e pico de fluxo expiratório no grupo submetido à VNI preventiva. Além disso, houve menos complicações pós-operatórias nesse grupo. Não foi observado diferença nos tempos de internamento hospitalar e de terapia intensiva.

REFERÊNCIAS

- Baltieri et. al. Uso da pressão positiva em cirurgia bariátrica e efeitos sobre a função pulmonar e prevalência de atelectasia: estudo randomizado e cego. *ABCD Arq Bras Cir Dig* 2014;27(Suplemento 1):26-30
- Capella RF, Capella JF. An assessment of vertical banded gastroplasty-Roux-en-Y gastric bypass for the treatment of morbid obesity. *Am. j. surg.* 2012.
- Chen C, Marik PE. The clinical characteristics and hospital and post-hospital survival of patients with the obesity hypoventilation syndrome: analysis of a large cohort. *Obes Sci Pract.* 2016 Mar; 2(1): 40-47.
- Davis G, Patel JA, Gagne DJ. Pulmonary considerations in obesity and the bariatric surgical patient. *Med. clin. North America.* 2007: 16-18.
- Dresel A, Kuhn JA, McCarty TM. Laparoscopic RouxY gastric bypass in morbidly obese and super morbidly obese patients. *Am. j. surg.* 2011; 187(2).
- Dronkers J, Veldman A, Hoberg E, van der Waal C, van Meeteren N. Prevention of pulmonary complications after upper abdominal surgery by preoperative intensive inspiratory muscle training: a randomized controlled pilot study. *Clin.rehabil.* 2008; 22(2):134-42.
- Ebeo CT, Benotti PN, Byrd RA. The effect of bi level positive airway pressure on postoperative pulmonary function following gastric surgery for obesity. *Respir. med.* 2002; 96: 672-676.
- El-Sayed KM, Tawfeek MM. Perioperative ventilatory strategies for improving arterial oxygenation and respiratory mechanics in morbidly obese patients undergoing laparoscopic bariatric surgery. *Egypt J Anaesth.* 2012;28(1):9-15.
- Forgiarini LA, et. al. Physical therapy in the immediate postoperative period after abdominal surgery. *J. bras. pneumol.* 2009 Maio; 35(5):455-9.
- Hanusch-Enserer U, Enserer C, Rosen HR, Prager R. Indication for bariatric surgery. *Acta. med. austriaca.* 2014;32-35.
- Huerta S, et. al. Safety and efficacy of postoperative continuous positive airway pressure to prevent pulmonary complications after Roux-en-Y gastric bypass. *J Gastrointest Surg.* 2002;6(3):354-8.
- Joris JL, Sottiaux TM, Chiche JD, Desai CJ, Lamy ML. Effect of bi-level positive airway pressure (BIPAP) nasal ventilation on the postoperative pulmonary restrictive syndrome in obese patients undergoing gastroplasty. *Chest* 2006; 111: 665-670.
- Lankford DA, Proctor CD, Richard R. Continuous positive airway pressure (CPAP) changes in bariatric surgery patients undergoing rapid weight loss. *Obes Surg.* 2005;15(3): 336-41.
- Liesching T, Kwok H, Hill NS. Acute applications of noninvasive positive pressure ventilation. *Chest.* 2013;124(2):699-713.
- Martí-Valeri C, et. al. Improvement of associated respiratory problems in morbidly obese patients after open Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2007;17(8):1102-10.
- Melo LC, Silva MAM, Calles ACN. Obesity and lung function: a systematic review. *Chest.* 2014; 12(1):120-5.
- Melo SMD, et. al., Cirurgia bariátrica: existe necessidade de internação em unidade de terapia intensiva? 2009; *Rev. bras. ter. intensiva* vol.21 no.2 São Paulo Apr./June.
- Paisani DM, Chiavegato LD, Faresin SM. Volumes, capacidades pulmonares e força muscular respiratória no pós-operatório de gastroplastia. *J. bras. pneumol.* 2005; volume 31(2): 128.
- Pelosi P, Croci M, Ravagnan I, Tredici S, Pedoto A, Lissoni A, et al. The effects of body mass on lung volumes, respiratory mechanics, and gas exchange during general anesthesia. *Anesth.analg.* 2013.
- Pessoa KC, Araujo GF, Pinheiro NA, Ramos MRS, Maia SC. Noninvasive ventilation in the immediate postoperative of gastrojejunal derivation with Roux-en-Y gastric bypass. *Braz. j. phys. ther.* 2010 Ago; 14(4).
- Pinheiro ARO, et. al. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. *Rev. Nutr., Campinas,* 17(4):523-533, out./dez., 2010
- Priscila PM, Adriana AC. Postoperative respiratory complications in bariatricsurgery. *Fisioter.* 2011;18(4).
- Racette SB, Deusinger SS, Deusinger RH. Obesity: overview of prevalence, etiology, and treatment. *Phys. ther.* 2005; 83: 276-288.
- Ramos AC, et. al. Bypass gástrico simplificado: 13 anos de experiência e 12.000 pacientes operados. 2014; *ABCD Arq Bras Cir Dig*;27(Suplemento 1):2-8.
- Remístico PP, et al. Impacto da manobra de recrutamento alveolar no pós-operatório de cirurgia bariátrica videolaparoscópica. *Rev Bras Anesthesiol.* 2011;61(2):163-76
- Sanches G D et al. Cuidados intensivos para pacientes em pós-operatório de cirurgia bariátrica. *Rev. bras. ter. intensiva* 2007; 19(2): 207.
- Souza MDG et al. Prevalência de obesidade e síndrome metabólica em frequentadores de um parque. 2015; *ABCD Arq Bras Cir Dig (Supl.1)*:31-35
- Tenorio LHS, Lima AMJ, Brasileiro-Santos MS. Intervenção da fisioterapia respiratória na função pulmonar de indivíduos obesos submetidos a cirurgia bariátrica. Uma revisão. *Rev. port. pneumol.* 2010; 16(2): 307-314
- Vassilakopoulos T, et al. Contribution of pain to inspiratory muscle dysfunction after upper abdominal surgery. A randomized controlled trial. *Am J Respir Crit Care Med.* 2010;161(4 Pt 1):1372-5.
- Veronica FP et al. Evolution of respiratory muscle strength in post-operative gastroplasty. *Rev. bras. fisioter.* 2012; 3 (16).