
ARTIGO ORIGINAL

Respostas cardiopulmonares em pacientes no pós-operatório de cirurgia bariátrica em fase hospitalar**Cardiopulmonary responses in patients submitted to bariatric surgery during the intra-hospital phase**

Giulliano Gardenghi, D.Sc.*, Alessandra Sousa**, Luciana de Alencar**, Wandelson Bastos**, Deborah Gentilim**, Camila Fiedler**, Vinicius Marçal**

**Coordenador Científico do Serviço de Fisioterapia do Hospital ENCORE/GO, Coordenador Científico do CEAFI Pós-graduação/GO e Coordenador do Curso de Pós-graduação em Fisioterapia Hospitalar do Hospital e Maternidade São Cristóvão/SP, **Especialista em Fisioterapia Hospitalar pelo Hospital Santa Marcelina/SP*

Resumo

Objetivo: Testar a hipótese de que pacientes no pós-operatório de cirurgia bariátrica apresentarão aumento do trabalho cardíaco e ventilatório na fase hospitalar. **Métodos:** 40 pacientes (30 femininos e 10 masculinos); idade: 42,8 ± 9,9 anos; peso: 153 ± 30,9 kg; IMC: 48,5 ± 5,6 em pós-operatório de cirurgia de Fobi-Capella foram acompanhados em 4 momentos: pré-operatório, 1º PO, 2º PO e 3º PO. Foram avaliadas as seguintes variáveis, com os pacientes em repouso: duplo produto (DP), obtido pelo cálculo da frequência cardíaca (FC) multiplicada pela pressão arterial sistólica (PAS); pressões inspiratórias e expiratórias máximas (P_{imáx} e P_{emáx}), dispneia (escala de BORG), dor (Escala Visual Analógica - EVA), pico de fluxo expiratório (PFE), volume corrente (VC), volume expiratório forçado no 1º segundo (VEF1) e frequência respiratória (FR). A análise estatística utilizou ANOVA de dois caminhos com *post hoc* de Newman-Keuls para valores de $p < 0,05$. **Resultados:** Ocorreram aumentos do duplo produto (pré-op: 10257 ± 1843 vs. 3º PO: 12884 ± 2170 $p = 0,00$), da dor (EVA pré-op: 0,6 ±

1,9 vs. EVA 3º PO: 1,8 ± 2,4 $p = 0,00$), da dispneia (Borg pré-op: 0,2 ± 0,7 VS. Borg 3º PO: 1,0 ± 1,5 $p = 0,00$) e da frequência respiratória (pré-op: 18,8 ± 3,8 vs. 3º PO: 19,4 ± 4,6 $p = 0,00$). Ocorreram diminuições do pico de fluxo expiratório (pré-op: 2,2 ± 1,7 VS 3º PO: 1,6 ± 1,0 lpm, $p = 0,00$), do volume expiratório forçado no 1º segundo (pré-op: 1,3 ± 0,7 vs. 3º PO: 1,0 ± 0,5 lts, $p = 0,00$), da Pressão inspiratória máxima (pré-op: 106,8 ± 20,5 vs. 1º PO: 90,5 ± 29,1 $p = 0,01$) e da Pressão expiratória máxima (pré-op: 112,3 ± 16,4 vs. 1º PO: 93,0 ± 28,5 $p = 0,04$). O volume corrente apresentou também diminuição significativa. **Conclusão:** A realização de cirurgia bariátrica aumentou o consumo de oxigênio do miocárdio, representado pelo aumento do duplo produto, assim como diminuiu a capacidade ventilatória dos pacientes, representado pela perda de força muscular (P_{imáx} e P_{emáx}) e da capacidade expiratória (PFE e VEF1), durante o período de internação hospitalar.

Palavras-chave: obesidade, cirurgia bariátrica, testes de função respiratória.

Recebido em 31 de janeiro de 2014; aceito em 17 de fevereiro de 2014.

Endereço para correspondência: Giulliano Gardenghi, Rua 05, número 432, apartamento 602, Setor Oeste, 74115-060 Goiânia GO, E-mail: giulliano@arh.com.br

Abstract

Objective: To test the hypothesis that patients in the period after the bariatric surgery will show increase in the cardiac and ventilatory works during hospital stay. **Methods:** 40 patients (30 female e 10 male); age: 42.8 ± 9.9 years; weight: 153 ± 30.9 kilos; BMI: 48.5 ± 5.6 in postoperative period of Fobi-Capella surgery were studied in four different moments: preoperative, 1st PO, 2nd PO and 3rd PO. The following variables were studied with the patients in a resting state: double product (DP) obtained by the calculation of the heart rate (HR) multiplied by the systolic blood pressure (SBP); The maximum inhalation or exhalation pressures (max IP and max EP), dyspnea (BORG scale), pain (Visual Analog Scale – VAS), peak expiratory flow (PEF), tidal volume (TV), forced expiratory volume in 1 second (FEV1) and respiratory rate (RR) were also analyzed. The statistical analysis used two-way ANOVA with post hoc from Newman-Keuls to values of $p < 0.05$. **Results:** There was an increase in the double product (preoperative: 10257 ± 1843 vs. 3rd PO: 12884 ± 2170

$p = 0,00$), pain (VAS preoperative: $0,6 \pm 1,9$ vs. VAS 3rd PO: $1,8 \pm 2,4$ $p = 0,00$), dyspnea (BORG preoperative: $0,2 \pm 0,7$ VS. Borg 3rd PO: $1 \pm 1,5$ $p = 0,00$) and respiratory rate (RR) (preoperative: $18,8 \pm 3,8$ vs. 3rd PO: $19,4 \pm 4,6$ $p = 0,00$). There was a decrease in the peak expiratory flow (preoperative: $2,2 \pm 1,7$ VS 3rd PO: $1,6 \pm 1,0$ lpm, $p = 0,00$), the forced expiratory volume in 1 second (FEV1) (preoperative: $1,3 \pm 0,7$ vs. 3rd PO: $1,0 \pm 0,5$ lts, $p = 0,00$), Maximum inhalation pressure (preoperative: $106,8 \pm 20,5$ vs. 1st PO: $90,5 \pm 29,1$ $p = 0,01$) and the maximum exhalation pressure (preoperative: $112,3 \pm 16,4$ vs. 1st PO: $93,05 \pm 28,5$ $p = 0,04$). The tidal volume showed also a significant decrease. **Conclusion:** The bariatric surgery increased the myocardial oxygen consumption, represented by the increase of the double product, as well as decreased the ventilatory capacity of the patients, represented by the loss of muscle strength and expiratory capacity (PEF and VEF1), during the period of intra-hospital stay.

Key-words: obesity, bariatric surgery, respiratory function tests.

Introdução

Baseando-se no índice de massa corporal (IMC) para definir obesidade, a Sociedade Americana de Cirurgia Bariátrica considera um IMC de até 25 como normal (eutrófico), entre 25-30 de IMC como sobrepeso, entre 30-35 como obesidade grau I, entre 35-40 de IMC como obesidade grau II e acima de 40 de IMC como obesidade de grau III ou “obesidade clinicamente mórbida” [1].

O sobrepeso promove pré e pós-carga elevadas, pois há aumento da volemia, níveis de renina, aldosterona, mineralocorticoides e catecolaminas. Pode haver hipercinesia, hipertrofia miocárdica e disfunção diastólica, resultando em aumento do trabalho cardíaco [2]. O excesso de tecido adiposo causa uma compressão mecânica sobre o diafragma, pulmões e caixa torácica, levando a uma insuficiência pulmonar restritiva. A obesidade promove também diminuição da complacência total do sistema respiratório e aumento da resistência pulmonar. Todos esses fatores levam a uma sobrecarga inspiratória, aumentando o trabalho respiratório, o consumo de oxigênio e o custo energético da respiração [3].

É consenso na literatura que a cirurgia bariátrica é considerada atualmente o mais efetivo tratamento para a redução do peso e manutenção dessa perda em pacientes com obesidade grave. Este tipo de cirurgia resulta em uma redução considerável na ingestão alimentar e na perda dramática do peso [4]. A cirurgia bariátrica, por ser realizada no andar superior do abdome, causa alterações da função respiratória como redução dos volumes pulmonares, aumento da frequência respiratória, redução da mobilidade diafragmática, disfunção da musculatura respiratória, prejuízo no controle da respiração e na oxigenação e retenção de secreção pulmonar [5]. A insuficiência respiratória aguda é uma complicação frequente após cirurgia abdominal, estando associada com o aumento da morbidade e da mortalidade [6]. A obesidade mórbida pode promover uma síndrome restritiva pelo acúmulo de gordura peritorácica e abdominal, diminuindo os volumes pulmonares, o volume de reserva expiratório (VRE) e a capacidade residual funcional (CRF), promovendo também anomalias na ventilação/perfusão pela hipoxemia de repouso e de decúbito dorsal provavelmente devido ao fechamento de pequenas

vias aéreas observado neste tipo de doente [7]. A maior parte das complicações respiratórias no pós-operatório decorre de causas pré-operatórias, como doença prévia pulmonar; gasometria arterial alterada; capacidades, volumes e fluxos alterados e no intraoperatório pelas ventilações inadequadas, o tempo cirúrgico prolongado, abertura abdominal, aumento do tempo de ventilação mecânica, aumento do tempo de imobilização e outras [8].

Diante deste contexto nossa proposta foi testar a hipótese de que pacientes no pós-operatório de cirurgia bariátrica apresentam aumento do trabalho cardíaco e ventilatório no período de internação hospitalar.

Material e métodos

Foi realizado um estudo analítico e prospectivo com os pacientes submetidos à gastroplastia pelo método Fobi-Capella no Hospital Santa Marcelina (Itaquera, São Paulo/SP), no período de agosto de 2010 a Setembro de 2011, após a conclusão do parecer favorável do comitê de ética em pesquisa da instituição sob o protocolo nº 50/10. A população estudada foi constituída de 43 indivíduos, dos quais três foram excluídos, um por se recusar a continuar seguindo o protocolo, um por ter piora da capacidade cognitiva para obedecer aos comandos verbais e um por apresentar complicações pós-operatórias, sendo submetido à reintervenção cirúrgica. A amostra final foi composta por 40 sujeitos, dos quais, 30 do gênero feminino e 10 do gênero masculino, com a média de idade de $42,8 \pm 9,9$ anos. A média de peso foi de $153 \pm 30,9$ kg e a de IMC foi de $48,5 \pm 5,6$. Os sujeitos da pesquisa foram esclarecidos sobre os objetivos e procedimentos e concordaram em participar assinando um termo de consentimento livre e esclarecido. Além disso, foi preenchida uma ficha de avaliação contendo dados pessoais, sinais vitais, ou seja, dados ventilatórios e cardiovasculares, grau de dor e dispneia.

O estudo consistiu em avaliar as seguintes variáveis, com os pacientes em repouso: duplo produto (DP), obtido pelo cálculo da frequência cardíaca (FC) multiplicada pela pressão arterial sistólica (PAS); pressão arterial diastólica (PAD), frequência respiratória (FR), dispneia (escala de BORG), dor (Escala Visual Analógica - EVA), vo-

lume corrente (VC), volume minuto (VM), pico de fluxo expiratório (PFE), volume expiratório forçado no 1º segundo (VEF1), pressões inspiratórias e expiratórias máximas (Pimáx e Pemáx), pressão arterial sistólica e diastólica (PAS e PAD). Tal avaliação foi realizada no pré-operatório imediato e no 1º, 2º e 3º dias de pós-operatório, durante a fase de internação hospitalar.

A FC, a PAS e a PAD foram obtidas por meio do medidor de pressão digital da marca Omron Intellisense®, mensuradas na artéria radial esquerda, e a FR foi obtida por observação visual do fisioterapeuta, utilizando-se um cronômetro digital, com o paciente sentado na poltrona, em repouso, por um minuto. Para avaliar o grau de dispneia foi utilizada a escala modificada de Borg com variação de 0 a 10, antes de iniciar as demais avaliações. A escala visual analógica (EVA) com variação de 0 a 10 foi utilizada para avaliar o grau de dor do paciente, seguida da avaliação de dispneia.

As medidas de VC e VM foram mensuradas utilizando um ventilômetro digital (Ventronic), com o paciente sentado com os pés apoiados, narinas ocluídas com obturador nasal e realizadas três medidas, com intervalo de 1 minuto entre elas e adotando-se como resultado a média das três medidas. O PFE e o VEF1 foram obtidos com a utilização de um Peakflow digital da marca GlaxoSmithKline, com o paciente sentado, narinas ocluídas com obturador nasal, sendo realizadas três medidas, com intervalo de um minuto entre elas e considerando o resultado a média dos três valores. A Pimáx e a Pemáx foram obtidas com a utilização de um manovacuômetro analógico da marca Comercial Médica, com escala variando de 0 a 120 cmH₂O, conectado ao paciente por meio de bocal de plástico rígido. Mensurou-se a Pimáx a partir do VR e a Pemáx a partir da CPT, sempre com o paciente sentado e com as narinas ocluídas com um obturador nasal. Durante a manobra para verificação da Pimáx e Pemáx, o paciente foi orientado a conter as bochechas com uma de suas mãos. A mensuração foi repetida por três vezes, com intervalos de um minuto entre os esforços. Para análise estatística adotaram-se as maiores medidas aferidas em cada um dos procedimentos de avaliação.

Além da avaliação, os pacientes foram submetidos à intervenção da fisioterapia uma vez

ao dia, durante o período de internação, a qual consistiu em: em manobras de higiene brônquica (quando necessário), exercícios de inspiração máxima sustentada por 5 segundos (3 séries de 5 repetições), exercícios de inspiração fracionada em três tempos associada à elevação de MMSS (3 séries de 10 repetições), exercícios com uso de Respirom (3 séries de 10 repetições), deambulação no corredor por 10 minutos e finalizando a terapia com a ventilação não invasiva com uso do gerador de fluxo da marca Respiromics, modelo: Whisper-Flow, com pressão inspiratória de 15 cmH₂O e pressão expiratória (PEEP) de 7 cmH₂O, por 40 minutos, com fins de reexpansão pulmonar.

Todos os pacientes operados no serviço eram orientados, no período pré-operatório, a adquirir e treinar por 30 dias com incentivador respiratório (Respirom®). O treinamento consistia de no mínimo três séries de dez repetições, três vezes ao dia, durante todo o período pré-operatório, visando estimular a capacidade ventilatória da amostra.

Os resultados obtidos do presente estudo estão expressos adiante por médias e desvio padrão. A análise estatística utilizou variância de dois caminhos (ANOVA) com *post hoc* de Newman-Keuls para valores de $p < 0,05$.

Resultados

As médias e desvios padrões de todas as variáveis cardiovasculares e respiratórias avaliadas nos períodos pré e pós-operatório, estão representados na tabela I. Com relação à resposta cardiovascular, observou-se um aumento no consumo de oxigênio pelo miocárdio, representado por uma elevação nos valores do duplo produto (FC x PAS) com significância estatística ($p = 0,00$) no primeiro e segundo dias de pós-operatório. Houve uma diminuição na capacidade ventilatória no primeiro dia de pós-operatório, expressa pela queda nos valores de P_{imáx} e P_{emáx}, neste período, representando uma diferença significativa ($p = 0,01$, $p = 0,00$, respectivamente). O volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e o pico de fluxo expiratório (PFE) apresentaram uma queda significativa nos três dias de avaliação após a cirurgia bariátrica ($p = 0,00$, $p = 0,00$, respectivamente), o que repre-

senta uma diminuição da capacidade expiratória e de eliminação de secreções pela tosse, nesses pacientes. Os valores de volume corrente (VC) apresentaram alteração significativa para menos ($p = 0,05$) nos dois primeiros dias após cirurgia. Não foram constatadas alterações significantes de volume minuto (VM) durante os três dias de avaliação pós-operatória. Observou-se um aumento da dor ($p = 0,00$) e da dispneia ($p = 0,00$), que persistiram até o último dia da avaliação (terceiro dia de pós-operatório). As demais variáveis, juntamente com as aqui já apresentadas, estão expressas na Tabela I.

Discussão

O sobrepeso promove pré e pós-carga elevadas, pois há aumento da volemia, níveis de renina, aldosterona, mineralocorticoide e catecolaminas. Pode haver hipercinesia, hipertrofia miocárdica e disfunção diastólica resultando em aumento do trabalho cardíaco [9]. As cirurgias abdominais altas costumam interferir na mecânica pulmonar e tendem a desenvolver alterações ventilatórias restritivas, com redução do volume expiratório forçado no 1º segundo (VEF1) e na capacidade vital forçada (CVF). Na maioria dos procedimentos cirúrgicos essas complicações costumam ocorrer no primeiro dia de pós-operatório [10]. Observamos em nosso estudo uma queda significativa da capacidade ventilatória e da capacidade expiratória durante a fase de internação hospitalar. Estudos comprovam que a realização de fisioterapia, independente da técnica utilizada, é mais eficaz em prevenir complicações pulmonares pós-operatórias do que a sua não realização, por isso o atendimento deve ser realizado a cada duas horas [11]. No presente estudo, os pacientes realizavam uma sessão de fisioterapia pré-operatória, com 30 dias de antecedência à cirurgia, onde eram instruídos a realizar exercícios ventilatórios e a se manterem os mais ativos possíveis. Realizaram também, no pós-operatório, a fisioterapia uma vez ao dia, devido a dificuldades assistenciais da instituição (falta de pessoal), observando que do ponto de vista das variáveis analisadas, tais intervenções não foram capazes de evitar alterações consideradas malélicas aos pacientes (os aumentos

Tabela I - Comportamento das variáveis cardiopulmonares, representado em médias e desvios padrão, no período de internação hospitalar.

	Pré-Op	1º PO	2º PO	3º PO	p
Pimáx	106,8 ± 20,5	90,5 ± 29,1*	97,8 ± 28,7	105,5 ± 23,3	*0,01
Pemáx	112,3 ± 16,4	93,05 ± 28,5*	97,6 ± 28,0	101,4 ± 23,9	*0,00
VC	647,9 ± 382,0	484,4 ± 195,0*	582,0 ± 312,0*	644,6 ± 280,0	*0,05
VM	10399 ± 5967	10176 ± 4330	11245 ± 4771	12024 ± 5004	0,34
PFE	2,2 ± 1,7	1,2 ± 0,8*	1,2 ± 0,8*	1,6 ± 1,0*	*0,00
VEF1	1,3 ± 0,7	0,7 ± 0,2*	0,8 ± 0,3*	1,0 ± 0,5*	*0,00
PAS	132,6 ± 16,3	133,6 ± 20,8	142,4 ± 18,8*	147,0 ± 18,5*	*0,01
PAD	88,3 ± 15,1	82,1 ± 17,4	90,7 ± 15,0*	93,3 ± 18,8*	*0,01
DP	10257 ± 1843	13000 ± 2811*	13559 ± 2485*	12884 ± 2170	*0,00
FC	77,4 ± 1,4	96,8 ± 12,4*	95,3 ± 13,2*	87,9 ± 12,0*	*0,00
FR	18,8 ± 3,88	23,1 ± 8,6*	21,2 ± 5,4*	19,4 ± 4,6	*0,00
Dispneia	0,2 ± 0,7	1,9 ± 2,0*	1,7 ± 1,9*	1 ± 1,5*	*0,00
Dor	0,6 ± 1,9	3,9 ± 2,9*	3,9 ± 2,9*	3,2 ± 3,6*	*0,00

Pimáx = pressão inspiratória máxima (cmH₂O); Pemáx = pressão expiratória máxima (cmH₂O); VC = volume corrente (ml); VM = volume minuto; PFE = pico de fluxo expiratório (l/min.); VEF1 = volume expiratório forçado (%); PAS = pressão arterial sistólica (mmHg); PAD = pressão arterial diastólica (mmHg); DP = duplo produto; FC = frequência cardíaca (bpm); FR = frequência respiratória (rpm); *versus pré operatório.

do trabalho cardíaco e do trabalho respiratório na população estudada).

A dor persistiu até o último dia da avaliação (terceiro dia de pós-operatório). Esse aumento da dor pode ter interferido na diminuição da capacidade ventilatória e da capacidade expiratória dos pacientes após a cirurgia.

A literatura aponta que a restrição pulmonar no pós-operatório persiste por até duas semanas, o que aumenta o número de complicações pulmonares, como retenção de CO₂, atelectasia e infiltrado broncopulmonar [12]. A fisioterapia respiratória, por pressão positiva intermitente (ventilação não invasiva) tem efeito benéfico para resolução destas complicações ventilatórias comuns no pós-operatório. O uso da mesma restaura a capacidade residual funcional, aumenta a oxigenação, melhora a potência muscular respiratória, porém esse efeito não é sustentado. Seu uso não aumenta o risco de deiscência de sutura, apesar de causar distensão gástrica quando não observados os valores seguros para o uso da mesma [7]. A utilização no pós-operatório de pressão positiva e incentivadores respiratórios diminuem as complicações pós-operatórias e evitam a longa permanência hospitalar [12]. Em nosso estudo, utilizamos a ventilação não invasiva por 40 minutos após a sessão de fisio-

terapia. Corroborando os dados encontrados na literatura, observamos que o efeito não é sustentado, visto que os pacientes apresentaram uma diminuição da capacidade ventilatória e expiratória, não obtendo valores significantes de melhora. Entretanto, no que diz respeito ao tempo de internação hospitalar, todos os pacientes receberam alta no terceiro dia de pós-operatório, pois a ocorrência de complicações pós-operatórias neste estudo foi nula.

Num período de seis meses, os obesos submetidos ao tratamento cirúrgico, com perda importante de peso melhoram significativamente a Pimáx e a Pemáx, em relação ao pré-operatório, demonstrando uma melhora na *endurance* muscular respiratória [2]. Em estudo realizado no Hospital São Paulo nos anos de 2001 e 2002, foram avaliados 21 pacientes submetidos à gastroplastia no qual, em relação aos valores encontrados no período pré-operatório, observou-se uma queda da Pimáx de 51%, 26% e 14% no primeiro, terceiro e quinto dias de pós-operatório. A Pemáx apresentou queda, também em relação ao valor do pré-operatório, de 39%, 26% e 15% no primeiro, terceiro e quinto dias de pós-operatório [3]. Em nosso estudo, também observamos queda nos valores de Pimáx e Pemáx no primeiro dia de pós-operatório. Nos dias 02 e 03 percebeu-se

que os valores de Pimáx e Pemáx não eram mais diferentes em relação ao pré-operatório, como observado no estudo anteriormente citado. Os resultados encontrados em nosso estudo corroboram os achados de Cardoso Filho *et al.* [11] que realizaram provas de função pulmonar em 37 pacientes no pós-operatório de gastroplastia e verificaram que houve redução com significância estatística nas variáveis: CVF, VEF₁ e PEF, sendo de 38,5 % para CVF, 39,1% para VEF₁ e 37% para PEF.

No estudo de Silva *et al.* [9] foram avaliados 50 pacientes, durante o período de 30 dias após a realização da cirurgia bariátrica, e verificou-se que não houve melhora significativa em nenhum dos parâmetros analisados (volumes e capacidades pulmonares), nos períodos de 14º dia e 30º dia de pós-operatório. No entanto, observou-se uma melhora dos padrões respiratórios após 180 dias do pós-operatório, com uma significância estatística nos seguintes valores: capacidade vital forçada, a capacidade pulmonar total, a capacidade funcional residual, o volume residual, e o volume de reserva expiratória.

A dor pós-operatória bem como o tipo de analgesia e a imobilização prolongada influenciam para uma possível hipoxemia. Além da dor e do tipo de analgesia, o tipo de incisão, o tempo cirúrgico, a posição supina e a distensão abdominal favoreceriam a paralisia diafragmática, elevação das cúpulas e o aparecimento de atelectasias (disfunções diafragmáticas pós-operatórias), que reduziriam em muito o conforto do paciente [2]. Em nosso estudo, a despeito da terapia medicamentosa usada no controle da dor, os pacientes mantiveram queixas dolorosas durante toda a internação. Assim como os resultados encontrados na literatura, podemos inferir que a dor foi um fator limitante para a manutenção da capacidade ventilatória em nossa amostra, justificando a piora da mesma durante o período de internação hospitalar. Com uma menor capacidade ventilatória espera-se que ocorra aumento no trabalho cardiocirculatório, na tentativa de compensar eventuais quedas na oferta de oxigênio aos tecidos. Foi observado aumento das variáveis de DP, FC, PAS e PAD que pode ser teoricamente explicado pela piora da capacidade ventilatória e pelo aumento da dor em si.

Conclusão

Com base nos resultados obtidos, concluímos que os pacientes apresentaram um aumento do consumo de oxigênio do miocárdio e diminuição da capacidade ventilatória durante os três primeiros dias de pós-operatório, na fase de internação hospitalar. A realização de uma sessão pré-cirúrgica de fisioterapia, contendo orientações ao paciente, assim como a realização de uma única sessão de fisioterapia por dia não foi capaz de evitar a piora das variáveis analisadas nesse estudo.

Referências

1. Puglia CR. Indicações para o tratamento operatório da obesidade mórbida. *Rev Assoc Med Bras* 2004;50(2):118.
2. Sanches GD, Gazoni FM, Konishi RK, Guimarães HP, Vendrame LS, Lopes RD. Cuidados intensivos para pacientes em pós-operatório de cirurgia bariátrica. *Rev Bras Ter Intensiva* 2007;19(2):205-9.
3. Paisani DM, Chiavegato LD, Faresin SM. Volumes, capacidades pulmonares e força muscular respiratória no pós-operatório de gastroplastia. *J Bras Pneumol* 2005;31(2):125-32.
4. Santos EMC, Burgos MGPA, Silva SA. Perda ponderal após cirurgia bariátrica de Fobi-Capella: realidade de um hospital universitário do nordeste brasileiro. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica* 2006;21(3):188-92.
5. Barbalho-Moulim MC, Miguel GPS, Forti EMP, Costa D. Comparação entre inspirometria de incentivo e pressão positiva expiratória na função pulmonar após cirurgia bariátrica. *Fisioter Pesq* 2009;16(2):166-72.
6. Pessoa KC, Araújo GF, Pinheiro NA, Ramos MRS, Maia SC. Ventilação não invasiva no pós-operatório imediato de derivação gastrojejunal com bypass em Y de Roux. *Rev Bras Fisioter* 2010;14(4):290-6.
7. Pereira EDB, Faresin SM, Fernandes ALG. Morbidade respiratória nos pacientes com e sem síndrome obstrutiva submetidos à cirurgia abdominal alta. *Rev Assoc Med Bras* 2000;46(1):15-22.
8. Arias MA, Alonso-Fernández A, García-Río F. Left ventricular diastolic abnormalities in obese subjects. *Chest* 2005;128(6):3870-4.
9. Silva AMO, Boin IFS, Pareja JC, Magna LA. Análise da função respiratória em pacientes obesos submetidos à operação Fobi-Capella. *Rev Col Bras Cir* 2007;34(5): 314-20.

10. Ramos GC, Pereira E, Gabriel Neto S, de Oliveira EC. Função pulmonar pós-colecistectomia laparoscópica e abreviado tempo anestésico-cirúrgico. Rev Col Bras Cir 2007;34(5):326-30.
11. Cardoso Filho GM, Diogo Filho A, Ribeiro GCC. Provas de função pulmonar no pré e pós-operatório de redução gástrica por celiotomia ou por videolaparoscopia. Rev Col Bras Cir 2008;35(6):382-6.
12. Thomas J, McIntosh J. Are incentive spirometry, intermittent positive pressure and deep breathing exercises effective in the prevention of postoperative pulmonary complications after upper abdominal surgery? A systematic overview and meta-analysis. Phys Ther 1994;74(1):8-16.

Publicações da Atlântica Editora

Atualização científica através de artigos originais e revisões, coletadas entre os pesquisadores brasileiros que fazem ciência em suas áreas.

Fisioterapia
Physical Therapy Brazil

NUTRIÇÃO
BRASIL

neurociências
& **psicologia**

Enfermagem
BRASIL

Revista Brasileira de
FISIOLOGIA
DO EXERCÍCIO

SÍNDROMES &
Transtornos

Revista Brasileira de
ESTÉTICA

Assine já

www.atlanticaeditora.com.br
assinaturas@atlanticaeditora.com.br

atlântica
editora



www.facebook.com/fisioterapia.brasil.3?fref=ts



www.facebook.com/RevistaBrasileiraDeFisiologiaDoExercicio?ref=hl

