

MARIA AMÉLIA RODRIGUES

**EXERCÍCIOS RESPIRATÓRIOS NO PRÉ-
OPERATÓRIO DE ABDOMINOPLASTIA.**

Tese apresentada à Universidade Federal
de São Paulo para obtenção do Título de
Doutor em Ciências.

SÃO PAULO
2018

MARIA AMÉLIA RODRIGUES

**EXERCÍCIOS RESPIRATÓRIOS NO PRÉ-
OPERATÓRIO DE ABDOMINOPLASTIA.**

Tese apresentada à Universidade Federal
de São Paulo para obtenção do Título de
Doutor em Ciências.

ORIENTADOR: Prof. FÁBIO XERFAN NAHAS

COORIENTADORA: Prof^ª. ELIZIANE NITZ DE CARVALHO CALVI

SÃO PAULO
2018

Rodrigues, Maria Amélia

Exercícios respiratórios no pré-operatório de abdominoplastia /
Maria Amélia Rodrigues. – São Paulo, 2018.
XIV, 71f.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Translacional.

Título em inglês: Preoperative breathing exercises in abdominoplasty.

1. Abdominoplastia. 2. Exercícios respiratórios. 3. Espirometria. 4. Cirurgia. 5. Abdômen.



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIRURGIA TRANSACIONAL**



Coordenação: Profa. Dra. Lydia Masako Ferreira

ORIENTADOR: Prof. FÁBIO XERFAN NAHAS

COORIENTADORA: Profª. ELIZIANE NITZ DE CARVALHO CALVI

DEDICATÓRIA

A Deus, pelo maravilhoso dom da vida.

Aos meus pais, José Augusto e Dalila, por todo incentivo e apoio aos estudos e vida profissional.

À minha irmã, Adriana, pela amizade e parceria na vida.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. **FÁBIO XERFAN NAHAS**, Professor Orientador do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Translacional da Universidade Federal de São Paulo, orientador deste estudo, por todo ensinamento e disponibilidade desde o mestrado, e pelo incentivo à área de pesquisa.

À Profa. **ELIZIANE NITZ DE CARVALHO CALVI**, Orientadora do Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Translacional da Universidade Federal de São Paulo, e coorientadora deste estudo por todas as correções e sugestões oferecidas e pelo exemplo de profissionalismo.

À Profa. Dra. **LYDIA MASAKO FERREIRA**, Professora Titular da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo, Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Translacional da Unifesp, pelo exemplo como profissional, pesquisadora e características claras de uma boa liderança.

Ao Prof. Dr. **MIGUEL SABINO NETO**, Ex-Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Translacional da Unifesp, pela atenção e dedicação dispensadas durante todo o período da Pós-graduação.

AOS PROFESSORES DO CURSO DE APERFEIÇOAMENTO E PÓS-GRADUAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA TRANSLACIONAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO, pelas críticas e sugestões durante as apresentações nas reuniões.

Às Profas. de Estatística da Universidade Federal de São Paulo **GIANNI MARA SILVA DOS SANTOS E ÂNGELA TAVARES PAES** pelas explicações e orientações de estatística do trabalho.

Aos **RESIDENTES DA DISCIPLINA DE CIRURGIA PLÁSTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO**, pela assistência às pacientes participantes neste estudo no Centro Cirúrgico e Ambulatório de Cirurgia Plástica do Setor do Abdome do Hospital São Paulo, da Universidade Federal de São Paulo.

A TODAS AS PACIENTES QUE FORAM AVALIADAS NESTE ESTUDO e que dessa forma, colaboraram para o ensino e evolução da ciência.

À **SANDRA DA SILVA, MARTA REJANE DOS REIS SILVA, E SILVANA APARECIDA COSTA DE ASSIS**, secretárias do Curso de Pós-Graduação em Cirurgia Translacional da Universidade Federal de São Paulo, pela disposição em auxiliar nos assuntos administrativos e burocráticos.

Não conheço nenhuma fórmula infalível para obter sucesso, mas conheço
uma forma infalível de fracassar: tentar agradar a todos."

John F. Kennedy

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	IV
AGRADECIMENTOS.....	V
LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	XI
RESUMO	XIII
ABSTRACT	XIV
1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVO	5
3 LITERATURA	7
4 MÉTODO.....	22
5 RESULTADOS.....	31
6 DISCUSSÃO	41
7 CONCLUSÃO	49
8 REFERÊNCIAS	51
NORMAS ADOTADAS	60
APÊNDICES.....	62
ANEXOS.....	68
FONTES CONSULTADAS	71

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Classificação estética de abdômen tipo III de Nahas 24
- Figura 2 – Deformidade abdominal tipo B de Nahas 24
- Figura 3 - Fluxograma do método.....25
- Figura 4 – Comparação da CV entre os grupos controle e intervenção.
Onde: Pré=Pré-operatório, PO2=Segundo dia de pós-operatório,
PO7=Sétimo dia de pós-operatório, PO15= Décimo quinto dia de pós-
operatório. Sendo $p=0,365$ 33
- Figura 5 – Comparação da VEF₁ entre os grupos controle e
intervenção. Onde: Pré=Pré-operatório, PO2=Segundo dia de pós-
operatório, PO7=Sétimo dia de pós-operatório, PO15= Décimo quinto
dia de pós-operatório. Sendo $p=0,789$ 34
- Figura 6 – Comparação de FEF 25-75% entre os grupos controle e
intervenção. Onde: Pré=Pré-operatório, PO2=Segundo dia de pós-
operatório, PO7=Sétimo dia de pós-operatório, PO15= Décimo quinto
dia de pós-operatório. Sendo $p=0,379$ 35
- Figura 7 – Comparação de CI entre os grupos controle e intervenção.
Onde: Pré=Pré-operatório, PO2=Segundo dia de pós-operatório,
PO7=Sétimo dia de pós-operatório, PO15= Décimo quinto dia de pós-
operatório. Sendo $p=0,890$ 36
- Figura 8 – Comparação da VEF₁/CVF entre os grupos controle e
intervenção. Onde: Pré=Pré-operatório, PO2=Segundo dia de pós-

operatório, PO7=Sétimo dia de pós-operatório, PO15= Décimo quinto dia de pós-operatório. Sendo $p=0,198$ 37

Figura 9 – Comparação da CVF entre os grupos controle e intervenção. Onde: Pré=Pré-operatório, PO2=Segundo dia de pós-operatório, PO7=Sétimo dia de pós-operatório, PO15= Décimo quinto dia de pós-operatório. Sendo $p=0,403$ 38

Figura 10 – Pressão Intra-abdominal nos grupos controle e intervenção ao longo dos tempos estudados. Em que: PIA 1= Pressão Intra-abdominal medida antes da plicatura do músculo reto do abdome, PIA 2= Pressão Intra-abdominal medida após a plicatura do reto do abdome, PIA 3=Pressão Intra-abdominal medida após a plicatura em L na aponeurose dos oblíquos externos, PIA 4= Pressão Intra-abdominal após o fechamento da pele e PIA 5= Pressão Intra-abdominal após a colocação da cinta elástica. 40

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ASA	Classificação de risco da <i>American Society of Anesthesiologists</i>
ANOVA	Análise de Variância
CI	Capacidade Inspiratória
cm	Centímetro
cmH₂O	Centímetro de água
CPAP	<i>Continuous positive airway pressure</i>
CPT	Capacidade Pulmonar Total
CRF	Capacidade Residual Funcional
CV	Capacidade Vital
CVF	Capacidade Vital Forçada
DPOC	Doença pulmonar obstrutiva crônica
<i>et al.</i>	<i>et alii</i> (latim), em português: e outros
FEF 25-75%	Fluxo Expiratório Forçado entre 25 e 75% da Capacidade Vital Forçada
fr	Frequência Respiratória
IMC	Índice de massa corporal
Kg/m²	Quilograma por metro quadrado
ml	Mililitro
ml/cm	Milímetro por centímetro
ml/Kg	Mililitro por quilograma
mmHg	Milímetros de mercúrio
N	número da amostra

PaO₂	Pressão parcial de oxigênio
Pemáx	Pressão expiratória máxima
PIA	Pressão Intra-abdominal
Pimáx	Pressão máxima inspiratória
PO15	Décimo quinto dia de pós-operatório
PO2	Segundo dia de pós-operatório
PO7	Sétimo dia de pós-operatório
RPPI	Respiração por pressão positiva intermitente
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TMI	Treinamento muscular inspiratório
Unifesp	Universidade Federal de São Paulo
VEF₁	Volume expiratório forçado no primeiro segundo
VEF1/CVF	Relação entre VEF1 e CVF

RESUMO

Introdução: A cirurgia de abdominoplastia leva à diminuição da função ventilatória e após a colocação da cinta elástica ocorre aumento da Pressão Intra-abdominal (PIA). Exercícios respiratórios são utilizados no pré e pós-operatórios de diversas cirurgias abdominais e torácicas. **Objetivo:** Avaliar o efeito de exercícios respiratórios realizados no pré-operatório em mulheres submetidas à abdominoplastia. **Métodos:** Foram selecionadas 33 pacientes distribuídas em dois grupos. O grupo controle teve 18 pacientes que foram submetidas à cirurgia sem intervenção de exercícios respiratórios no pré-operatório. O grupo intervenção teve 15 pacientes que foram submetidas à cirurgia e realizaram os seguintes exercícios no pré-operatório: Exercícios com Inspirômetro de Incentivo, Exercícios diafragmáticos, Expiração abreviada e Inspiração Máxima Sustentada. Os exercícios foram iniciados uma semana antes da cirurgia e realizados três vezes na semana na presença de um fisioterapeuta, sendo orientado a repeti-los diariamente em domicílio. A Espirometria foi realizada no pré-operatório, no segundo, sétimo e décimo quinto dia de pós-operatório. A PIA foi avaliada no intra-operatório em cinco momentos. Para a análise dos resultados foram aplicados os seguintes testes: Análise de Variância (ANOVA) com Medidas Repetidas na comparação dos grupos e comparação pelo método de Bonferroni quando necessário. **Resultados:** Não houve diferença entre os grupos para os parâmetros da Espirometria. O grupo que realizou os exercícios teve uma menor PIA desde o início da cirurgia e esta se manteve menor em todos os momentos estudados

($p=0,010$). **Conclusão:** Os exercícios respiratórios não interferiram nos parâmetros da Espirometria. Os exercícios podem ter promovido diminuição da PIA no intra-operatório na cirurgia de abdominoplastia.

ABSTRACT

Background: After abdominoplasty, patients experience decreased ventilatory function and increased intra-abdominal pressure (IAP). Breathing exercises are used during the pre- and postoperative periods of several abdominal surgeries to prevent or minimize postoperative complications. The aim of this study was to assess the effect of preoperative respiratory physiotherapy on the outcome of abdominoplasty patients. **Methods:** Thirty-three consecutive patients were divided into two groups. The control group ($n = 18$) received no preoperative intervention. The intervention group ($n = 15$) performed breathing exercises during the preoperative period, including incentive spirometry, diaphragmatic breathing, shortened expiration, and sustained maximal inspiration. Respiratory physiotherapy started one week before surgery. Breathing exercises were performed daily. They were performed three-times weekly in the presence of a physiotherapist and patients were instructed to carry on the exercises at home on days without physiotherapy sessions for three sets of 20 repetitions each. Patients were assessed by spirometry and IAP measurements. **Results:** No significant difference in spirometry was found between groups. However, patients in the intervention group had lower IAP at the start of surgery and at all time points ($p = 0.010$) compared with controls. **Conclusion:** Preoperative respiratory physiotherapy had no impact on spirometry, but may have contributed to reduce IAP intraoperatively.

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A abdominoplastia é uma das cirurgias plásticas mais frequentes, sendo indicada para a correção de alterações estéticas da parede abdominal (PERIN et al., 2008; GABRIEL & GUPTA, 2016). Na maior parte das abdominoplastias está indicado algum tipo de correção músculo-aponeurótica, mais frequentemente, a correção da diástase do músculo reto abdominal (MATARASSO, SWIFT, RANKIN, 2006).

Embora a abdominoplastia possa melhorar a qualidade de vida, auto-estima, auto-imagem e sexualidade da paciente, (DE BRITO et al., 2010; DE BRITO et al., 2012) essa cirurgia ainda está relacionada a um alto número de processos judiciais médicos e complicações devem ser prevenidas (DA SILVA et al., 2010).

Uma das complicações pós-operatórias de maior gravidade, embora rara, é a embolia pulmonar (MATARASSO et al., 2006; NEAMAN & HANSEN, 2007; MOMENI et al., 2009). Outras complicações pulmonares pós-operatórias são a atelectasia, pneumonia, broncoespasmo, insuficiência respiratória e a necessidade de ventilação prolongada. Estas complicações aumentam o tempo de internação, morbidade e mortalidade (ROCK & RICH, 2003).

A ventilação e a função pulmonar após abdominoplastia foram estudadas por alguns autores (TERCAN et al., 2002; HELENE JUNIOR, SAAD JUNIOR, STIRBULOV, 2006; VACA ESCOBAR, GUERRA NAVARRETE, MANZANO MANZANO, 2007; PERIN et al., 2008; RODRIGUES et al., 2013). Estes autores verificaram que há uma diminuição inicial nos valores espirométricos e que esses valores retornam aos níveis pré-operatórios em torno de 15 a 30 dias.

As complicações respiratórias ocorrem em torno de 6% das abdominoplastias (FISCHER et al., 2013). Os fatores que estão associados à sua ocorrência são: presença de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), dispneia em repouso, estado funcional dependente, má nutrição, hérnia encarcerada recorrente, procedimento intra-abdominal concomitante, *Score American Society of Anesthesiologists* (ASA) maior que três e tempo operatório prolongado (FISCHER et al., 2013). Portanto, é necessário buscar novas técnicas de profilaxia de complicações pulmonares no pós-operatório, principalmente para aqueles pacientes que apresentem os fatores citados acima.

Alguns estudos relatam que a fisioterapia respiratória realizada no pré ou pós-operatório pode prevenir a ocorrência de complicações pulmonares em cirurgias abdominais. GRAMS et al. (2012) realizaram uma revisão sistemática e meta-análise sobre exercícios respiratórios em cirurgias realizadas na região supra-umbilical e, apesar dos estudos serem em pouca quantidade e de baixa qualidade metodológica, afirmaram que há benefícios na melhora da força muscular respiratória. CELLI, RODRIGUEZ, SNIDER (1984) concluíram que o inspirômetro de incentivo é o tratamento de escolha para cirurgias abdominais no pós-operatório, pois foi esse grupo que teve menor tempo de internação. FAGEVIK OLSÉN et al. (1997) verificaram que a fisioterapia respiratória profilática reduz a incidência de complicações pulmonares pós-operatórias e melhora a mobilização e saturação de oxigênio após cirurgia abdominal.

Como existe uma alteração nos parâmetros espirométricos e aumento da Pressão Intra-abdominal (PIA) em pacientes normais quando submetidos à abdominoplastia, (TALISMAN et al., 2002; GRAÇA NETO et al., 2006; HUANG et al., 2007) qualquer melhora da ventilação ocorrida

após os exercícios respiratórios indicaria uma possível eficácia dessa prevenção. Isto seria especialmente importante em pacientes com algum fator de risco para desenvolverem complicações pulmonares no pós-operatório, como tabagistas, portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica, entre outras. Não foram encontrados na literatura, até o presente momento, estudos que mostrem a eficácia da fisioterapia respiratória no período pré-operatório de abdominoplastia.

2 OBJETIVO

2 OBJETIVO

Avaliar o efeito de exercícios respiratórios realizados no pré-operatório, em indivíduos submetidos à abdominoplastia.

3 LITERATURA

3 LITERATURA

3.1 Função ventilatória após abdominoplastia

TERCAN et al. (2002) acompanharam 14 pacientes submetidas à abdominoplastia até o 30º dia de pós-operatório e observaram aumento significativo na Capacidade Vital Forçada (CVF) em relação ao pré-operatório. Sugeriram que a correção da diástase dos músculos retos do abdome colabora para essa melhora.

HELENE JUNIOR et al. (2006) avaliaram a espirometria em 33 pacientes submetidos à abdominoplastia no 4º, 15º e 30º dias de pós-operatório. Com exceção do Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF1), que ainda encontrava-se diminuído, todos os outros parâmetros encontravam-se normais no 30º dia de pós-operatório.

VACA ESCOBAR et al. (2007) estudaram alterações respiratórias e variação da Pressão Intra-abdominal (PIA) em 18 pacientes submetidas à abdominoplastia. A Capacidade Vital (CV) e VEF1 ainda encontravam-se diminuídas no 15º dia de pós-operatório. Encontraram aumento da PIA de dez centímetros de água em relação ao pré-operatório.

PERIN et al. (2008) avaliaram a espirometria, com seguimento médio de 28 meses de pós-operatório, em 24 pacientes submetidas à abdominoplastia. Observaram que, neste período não ocorreu alteração quando comparado ao pré-operatório.

RODRIGUES et al. (2013) aferiram através da Espirometria: CVF, VEF1, CV e Fluxo Expiratório Forçado entre os 25% e 75% da CVF (FEF 25-75%) no pré-operatório, no segundo, sétimo e décimo-quinto dia de pós-operatório. Notaram que há uma diminuição desses parâmetros no segundo dia de pós-operatório, tendendo a normalidade no décimo-quinto dia de pós-operatório. Neste estudo também foi avaliada a PIA em cinco momentos do intra-operatório e foi verificado que ocorre um aumento com significância estatística após a colocação da cinta elástica.

PEREIRA et al. (2016) avaliaram as alterações na PIA e Complacência Pulmonar após a plicatura do reto do abdome em dez pacientes do sexo feminino. O valor médio da PIA foi de 6,6 mmHg antes da plicatura e de 9,3 mmHg após a plicatura. O valor médio da Complacência Pulmonar antes da plicatura foi de 38,97 ml/cmH₂O e depois da plicatura foi de 36,54 ml/cmH₂O. Eles afirmam que essas alterações fisiológicas não possuem importância clínica em indivíduos saudáveis.

3.2 Pressão Intra-abdominal em abdominoplastia

TALISMAN et al. (2002) mediram as alterações na PIA durante a abdominoplastia e verificaram a relevância dessas alterações no pós-operatório imediato, em 18 pacientes. Três pacientes que foram submetidas à correção da diástase do músculo reto do abdome apresentaram a PIA acima de 24 cmH₂O no final da cirurgia e acima de 20 cmH₂O no dia seguinte à cirurgia. Concluíram que pacientes com 20 cmH₂O no dia seguinte à abdominoplastia têm risco significativo para desenvolver desconforto respiratório no pós-operatório imediato.

AL-BASTI et al. (2004) mediram a PIA em 43 obesas mórbidas e multíparas submetidas à abdominoplastia com o objetivo de avaliar efeitos adversos na função pulmonar. Não houve aumento significativo da PIA. Os parâmetros da função ventilatória, medidos dois meses após a cirurgia, não tiveram diferença significativa.

GRAÇA NETO et al. (2006) analisaram a PIA em 12 pacientes submetidos à abdominoplastia, no pré-operatório, no pós-operatório imediato e no primeiro dia de pós-operatório. Nenhum valor foi superior a 20 cmH₂O, e duas pacientes apresentaram dispneia leve.

HUANG et al. (2007) quiseram determinar quais componentes da abdominoplastia poderiam ser fatores de risco para elevação da PIA e se seriam clinicamente relevantes. A comparação foi feita com grupo de dez pacientes submetidas à redução de mama e 20 à abdominoplastia. Nenhum valor de PIA foi superior a 20 mmHg. Verificaram aumento de PIA no momento da plicatura com a mesa a zero grau e a 30 graus de inclinação e no fechamento de pele, no grupo de abdominoplastia quando comparado ao grupo de redução de mama. No primeiro dia de pós-operatório houve queda da PIA em ambos os grupos.

CUGNO et al. (2010) reportaram um caso de uma paciente de 48 anos de idade que desenvolveu esôfago de Barrett e subsequentemente estenose esofágica secundária ao aumento da PIA após ter sido submetida à abdominoplastia.

3.3 Exercícios respiratórios no pré-operatório de cirurgia abdominal

FAGEVIK OLSEN et al. (1997) avaliaram os exercícios respiratórios como medida profilática em cirurgia abdominal. Foram realizados um dia antes da cirurgia: exercícios com lábios franzidos, *huffing* – técnica de expiração forçada realizada com a glote aberta - e tosse de hora em hora. Ainda foram instruídos sobre a importância da mobilização precoce e mudança de posição no leito. Às pacientes de alto risco foram dadas máscaras de pressão positiva. Esse protocolo foi continuado no pós-operatório. O grupo experimental foi diagnosticado com complicação pulmonar em apenas 6% dos casos e no grupo controle 27%. Quanto aos parâmetros da espirometria não houve diferença entre os grupos.

PASQUINA et al. (2006) realizaram uma revisão sistemática sobre a eficácia da fisioterapia respiratória para prevenir complicações em cirurgias abdominais. As intervenções estudadas incluíram inspirômetro de incentivo, Continuous positive airway pressure (CPAP), Respiração por pressão positiva intermitente (RPPI), entre outros. Eles afirmam que não há evidências para justificar a realização das intervenções como forma preventiva em cirurgias abdominais, porém também relatam que os estudos existentes não possuem boa qualidade metodológica.

DRONKERS et al. (2008) avaliaram o efeito do treinamento da musculatura inspiratória no pré-operatório de cirurgias eletivas de aneurisma aórtico. O aparelho que faz esse treinamento é chamado Threshold® (Respironics Inc., Cedar Grove, New Jersey, USA). O

treinamento pareceu diminuir a incidência de atelectasias nessas cirurgias, mas não ocorreu diferença na CV após a cirurgia.

O uso de inspirômetro de incentivo no pré-operatório foi estudado por CATTANO et al. (2010), em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. O grupo experimental foi instruído a utilizar o aparelho inspirando mais profundo e devagar possível por dez vezes e repetindo o processo por cinco vezes ao dia até o dia da cirurgia. Já o grupo controle realizou de maneira adequada três respirações por dia. Eles avaliaram pela espirometria até o primeiro dia de pós-operatório e não foi encontrada diferença entre os grupos.

KULKARNI et al. (2010) compararam o efeito de exercícios respiratórios profundos versus inspirômetro de incentivo versus treinamento da musculatura inspiratória (TMI) no pré-operatório de cirurgias abdominal de grande porte. A Capacidade Vital reduziu no pós-operatório de todos os grupos, porém no que realizou TMI essa redução não foi significativa. Este grupo apresentou melhora da Pressão inspiratória máxima (PImáx) no pós-operatório.

KII, MIZUMA, KAWATE (2012) relataram uma série de dois casos de pacientes idosos com Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) severo e câncer na região abdominal que foram submetidos a cirurgia abdominal e reabilitação pré-operatória. Nestes casos foram realizados fortalecimento de musculatura de membros, respiração profunda e técnica de *huffing*, iniciando uma semana antes da cirurgia, estando a paciente internada para isso. Eles afirmam que a reabilitação pré-operatória pode ser

eficiente e que esses pacientes não tiveram necessidade de reinternação após a alta.

CARNEIRO et al. (2013) compararam a utilização de exercícios respiratórios realizados no pré-operatório (24h) e no pós-operatório (24h e 48h) versus um grupo no qual não foi realizado exercícios. O exercício realizado foi a inspiração profunda sustentada, durante cinco segundos, em três séries de dez repetições por dia. Eles verificaram maior diminuição de VEF1 no grupo controle (que não realizaram os exercícios), porém sem significância estatística, e uma diminuição de FEF 25-75% no grupo experimental também sem significância estatística. Os níveis de sérum cortisol foram maiores no grupo experimental 24h pós-operatório. Eles relacionam que essa diferença refletiu na menor incidência de complicações pulmonares no pós-operatório do grupo experimental, embora a diferença da incidência seja sem significância estatística.

SOARES et al. (2013) realizaram no pré-operatório de cirurgias da região superior do abdome iniciando duas semanas antes da cirurgia: exercícios de alongamentos, rotação de tronco, respiração profunda, fortalecimento da musculatura respiratória, caminhadas, relaxamento, treinamento de tosse e técnica de *huffing*. No sétimo dia de pós-operatório a força e a *endurance* da musculatura respiratória foram superiores no grupo tratamento. Eles acreditam que esse achado contribui para uma menor incidência de complicações pulmonares neste grupo. Houve melhora também no teste de caminhada de seis minutos no grupo tratamento.

Uma revisão sistemática de POUWELS et al. (2014) abordando exercícios terapêuticos no pré-operatório de cirurgia abdominal mostrou

alguns estudos que sugerem que o treinamento da musculatura inspiratória é efetivo em reduzir complicações respiratórias no pós-operatório. Outros estudos mostraram efeitos positivos de fisioterapia prévia à cirurgia abdominal, melhorando condicionamento físico ou função pulmonar.

BODEN et al. (2018) realizaram um ensaio clínico randomizado com 441 pacientes que seriam submetidos à cirurgia abdominal. Estes pacientes foram divididos em grupo controle, que recebeu um folheto explicativo sobre a cirurgia e o grupo intervenção, que recebeu além do folheto, sessões de fisioterapia em que foram realizadas duas séries de dez respirações de baixo fluxo até a Capacidade Inspiratória com duas a três manobras de inspiração profunda em seguida. Cada sequência de dez respirações era seguida de três tosses ou da técnica de expiração forçada (*huffing*), segurando um travesseiro sobre o abdome. Os pacientes também realizavam deambulação após a cirurgia o mais precoce possível. Como resultado encontraram redução da metade de complicações pulmonares no pós-operatório e especificamente pneumonia no grupo intervenção.

3.4 Exercícios respiratórios no pós-operatório de cirurgia abdominal

CELLI et al. (1984) realizaram um ensaio clínico randomizado com quatro grupos: grupo controle que não recebeu nenhum tratamento respiratório, grupo RPPI que recebeu terapia com respiração com pressão positiva intermitente por 15 minutos diariamente, grupo II, que realizou inspirômetro de incentivo, quatro vezes por dia, e o grupo RP, que realizou respirações profundas supervisionadas por 15 minutos diariamente. A incidência de complicações respiratórias no grupo controle foi de 48%, no

grupo RPPI foi de 22%, no grupo II foi de 21% e no grupo RP foi de 22%, sendo que no grupo controle foi maior com significância estatística. O tempo de internação foi menor no grupo II comparando-se com o grupo controle.

SCHWIEGER et al. (1986) compararam o uso de inspirômetro de incentivo em pacientes de baixo risco submetidos à cirurgia eletiva de colecistectomia. Selecionaram 40 pacientes e dividiram em dois grupos: um deles realizou o inspirômetro de incentivo a volume pelos três primeiros dias de pós-operatório, por cinco minutos, 12 vezes ao dia. Não houve diferença entre os grupos com relação a complicações pulmonares no pós-operatório, Pressão parcial de Oxigênio (PaO_2) e CVF.

HALL et al. (1991) realizaram um ensaio clínico incluindo 876 pacientes que foram submetidos à laparotomia com manipulação de vísceras. Um grupo realizou inspirômetro de incentivo por cinco minutos, caminhada e estimulados a realizar inspirações lentas e máximas segurando pelo maior tempo possível. O outro grupo realizou fisioterapia respiratória com condutas de acordo com a escolha do fisioterapeuta e sua avaliação. Não é relatada a frequência das intervenções. Não houve um grupo controle que não realizou intervenções. Os autores afirmam que não há diferença entre esses dois grupos quando avaliada a incidência complicações pulmonares no pós-operatório.

Ensaio clínico realizado por HALL et al. (1996) comparou o uso de Inspirômetro de Incentivo com seu uso associado a exercícios de respiração profunda e fisioterapia respiratória convencional em laparotomia. Os pacientes foram ainda classificados em alto e baixo risco de desenvolver

complicações. Quando possível, a intervenção iniciou no pré-operatório estendendo-se até o pós-operatório. Concluíram que exercícios de respiração profunda são mais efetivos na profilaxia contra complicações respiratórias em pacientes de baixo risco e que o Inspirômetro de Incentivo é mais efetivo para pacientes de alto risco.

CHUMILLAS et al. (1998) selecionaram pacientes submetidos à cirurgia da região superior de abdome e dividiram em dois grupos, o controle, sem intervenção, e o de reabilitação, que recebeu instruções adequadas sobre técnica de expiração forçada e mecanismo de tosse, exercícios de expansão torácica, mobilização diafragmática, inspiração máxima sustentada por três a cinco segundos e deambulação precoce após a cirurgia. Iniciaram de dois a três dias antes da cirurgia até sete dias após a cirurgia, em média. Os exercícios foram executados por 10 a 15 minutos, quatro vezes ao dia. Durante os dois primeiros dias realizaram com maior frequência: dez minutos a cada duas horas. A taxa de complicação pulmonar no pós-operatório foi de 7,5% no grupo reabilitação e de 19,5% no grupo controle, sem significância estatística. As alterações radiológicas foram de 15% no grupo reabilitação e de 39% no grupo controle, com significância estatística. Não houve diferença entre os grupos quanto à Espirometria. Os autores relatam que os benefícios da reabilitação são maiores nos pacientes de maior risco de complicação pulmonar no pós-operatório.

ORFANOS, ELLIS, JOHNSTON (1999) investigaram o efeito de respiração profunda e deambulação no padrão respiratório em pacientes submetidos à cirurgia abdominal. O paciente foi controle dele mesmo (auto-controlado) e recebia, dependendo do grupo estudado, respiração

profunda ou deambulação no mesmo período do dia em dois dias separados, de preferência consecutivos. Ambos os tratamentos aumentaram a ventilação-minuto sem diferença estatística entre os grupos. Durante a respiração profunda, a ventilação-minuto aumentou devido ao aumento de duas vezes o volume corrente e a frequência respiratória diminuiu após a respiração profunda, mas não com significância estatística. Durante a deambulação houve um pequeno aumento tanto na frequência respiratória quanto no volume corrente.

DENEHY et al. (2001) buscaram verificar o uso de CPAP no pós-operatório de cirurgia eletiva de região superior de abdome. Selecionaram 58 pacientes e dividiram em três grupos: o primeiro realizou somente a fisioterapia tradicional que constava de exercícios de respiração profunda, técnicas de respiração forçada, tosse assistida e deambulação mais precoce possível; o segundo grupo realizou além da fisioterapia tradicional, o uso de CPAP por 15 minutos e o terceiro grupo realizou a fisioterapia mais CPAP por 30 minutos. Esse tratamento foi realizado por dois a três dias após a cirurgia. Não houve diferença entre os grupos com relação a CRF (Capacidade residual funcional) e a CV. Também não houve diferença com relação ao tempo de internação e alteração na radiografia de tórax. A incidência de complicação pulmonar no pós-operatório teve uma tendência a ser menor no grupo que recebeu CPAP por 30 minutos, mas sem significância estatística.

Revisão sistemática proposta por OVEREND et al. (2001) buscou evidências no uso de Inspirômetro de Incentivo para prevenir complicações pulmonares no pós-operatório. Após análise de 11 artigos, verificaram que

apenas um destes artigos teve resposta positiva para o uso desta técnica no pós-operatório de cirurgia cardíaca e de região superior do abdome.

MACKAY, ELLIS, JOHNSTON (2005) compararam dois protocolos de fisioterapia em pacientes de alto risco submetidos à cirurgia abdominal aberta. Um dos grupos realizou um programa de mobilização precoce e o segundo grupo realizou, além do programa de mobilização precoce, respiração profunda e tosse. Foi analisado a incidência de complicações pulmonares no pós-operatório através de alterações na ausculta pulmonar em comparação com o pré-operatório, temperatura acima de 38° C, Raio-X torácico com colapso, consolidação ou atelectasia, aumento na quantidade de secreção ou alteração de sua coloração conforme relato do paciente. Não houve diferença entre os grupos com relação à incidência de complicações pulmonares no pós-operatório.

LAWRENCE, CORNELL, SMETANA (2006) realizaram uma revisão sistemática a fim de buscar as melhores estratégias para reduzir as complicações pulmonares pós-operatórias em cirurgias não cardiotorácicas. Dentre os aspectos avaliados como: cessação de tabagismo no pós-operatório, técnicas analgésicas e anestésicas, comparação de cirurgias abertas e laparoscopias encontram-se as modalidades de expansão pulmonar. Há uma evidência limitada nas modalidades de expansão pulmonar pela variedade de técnicas, definições inconsistentes de complicações pulmonares e a baixa qualidade dos estudos. Essas técnicas incluem inspirômetro de incentivo, exercícios de respiração profunda e fisioterapia respiratória, que incluem várias combinações como: respiração profunda, tosse, drenagem postural, vibração e percussão, aspiração e deambulação. Foi considerada força de evidência nível A para as

modalidades de expansão respiratória dentre todas as estudadas. Essas modalidades são capazes de diminuir complicações como: atelectasia, pneumonia, bronquites e hipoxemia severa.

MANZANO et al. (2008) compararam a eficácia da fisioterapia respiratória no pré-operatório de diversas cirurgias abdominais eletivas. Dividiram os pacientes em grupo controle e outro que realizaram: exercícios respiratórios passivos com pressão manual exercida pelo fisioterapeuta no tórax do paciente durante a expiração; exercícios de respiração profunda em que era solicitado ao paciente que expandisse a região do diafragma; e exercícios de expansão pulmonar que consiste em inspiração profunda por três segundos de pausa no volume máximo sustentado e expiração lenta. O protocolo durava em média 30 minutos. Não houve diferença entre os grupos em relação aos parâmetros da espirometria, no entanto a Saturação de Oxigênio melhorou logo após a realização de fisioterapia.

LUNARDI, CECCONELLO, CARVALHO (2011) realizaram um estudo retrospectivo com 70 pacientes consecutivos que foram submetidos à cirurgia de esofagectomia e compararam os que receberam fisioterapia no pós-operatório com os que não receberam nenhum tipo de intervenção de fisioterapia respiratória no pós-operatório. As sessões de fisioterapia constaram de manobras para expansão pulmonar e higiene das vias aéreas, por volta de 20 minutos. Todos foram orientados à mobilização ativa, progressiva e precoce. Notaram que os pacientes que receberam fisioterapia respiratória tiveram menor incidência de complicação respiratória (15%) comparando com os que não receberam (37%). Esses pacientes também precisaram de menos tempo de antibioticoterapia, de drenagem torácica e

tiveram um menor número de reintubações, porém não reduziu o tempo de internação.

Revisão da literatura de RESTREPO et al. (2011) direcionou algumas recomendações sobre o Inspirômetro de Incentivo. Algumas delas são: não é recomendado o uso deste aparelho sem associar com outras técnicas, é recomendado que seja utilizado em associação com respirações profundas, tosse assistida, mobilização precoce e analgesia. Sugere-se que exercícios de respiração profunda tenham o mesmo benefício que o Inspirômetro de Incentivo.

GRAMS et al. (2012) realizaram um revisão sistemática com metanálise sobre exercícios respiratórios em cirurgia da região superior do abdome. Foram utilizados seis estudos para a análise. Notaram que a Pressão inspiratória máxima (Pimáx) e a Pressão expiratória máxima (Pemáx), que representam a força da musculatura inspiratória e expiratória respectivamente, apresentaram melhora com os exercícios respiratórios. Afirmam ainda que é necessária a realização de estudos com melhor qualidade metodológica para confirmar os benefícios dos exercícios respiratórios em cirurgias da região superior de abdome.

SILVA, LI, RICKARD (2013) investigaram se associar inspiração profunda à mobilização precoce teria alguma melhora nas complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgias eletivas da região do abdome. Selecionaram três grupos: Grupo A, que realizou mobilização precoce; Grupo B, que realizou mobilização precoce e exercícios respiratórios; e Grupo C, que realizou mobilização somente no terceiro dia de pós-operatório e exercícios respiratórios. Quanto a complicações pulmonares

não houve diferença entre os grupos A e B. O grupo C teve menos complicações, porém neste grupo havia menos tabagistas e pacientes com DPOC. O tempo de internação foi menor no grupo A em relação ao grupo B e C.

TRIPATHI et al. (2013) compararam o uso de Inspirômetro de Incentivo à inspiração profunda, realizados três sessões de cada, uma hora antes da anestesia em pacientes com sepse abdominal. A oxigenação, o tempo de apneia e o retorno da saturação de oxigênio foram melhores no grupo que realizou o Inspirômetro de Incentivo do que no grupo que realizou a Inspiração Profunda.

DO NASCIMENTO JUNIOR et al. (2014) realizaram uma atualização de uma revisão sistemática de 2008, com o objetivo de avaliar o efeito do Inspirômetro de Incentivo quando comparado a nenhuma terapia ou a outra terapia nas complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia da região superior do abdome. Eles relatam que a qualidade metodológica limitou a avaliação, pois há poucos dados nos estudos. Não foi encontrado diferença com significância estatística quando comparado o uso de Inspirômetro de Incentivo à nenhuma terapia. Dois estudos não encontraram diferença quando comparado à inspiração profunda. Também não houve diferença quando comparado a outras técnicas de fisioterapia respiratória. Eles relatam que não há evidência do uso de Inspirômetro de Incentivo, porém há necessidade de novos estudos com melhor qualidade.

4 MÉTODO

4 MÉTODO

4.1 Delineamento da Pesquisa

Trata-se de um ensaio clínico, intervencional, prospectivo, controlado e realizado em centro único.

Possui registro na Plataforma Brasileira de Ensaio Clínicos – Rebec - com registro número BR-8cchby e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Unifesp número 0773/10.

4.2 Amostra

Foram selecionadas 33 pacientes consecutivas (não randomizadas) atendidas no ambulatório do Setor de Cirurgia Plástica Abdominal da Unifesp. As pacientes incluídas eram todas do sexo feminino com idade entre 18 e 50 anos, com IMC entre 20 e 30Kg/m². Apresentavam deformidade abdominal, tipo III de Nahas (NAHAS, 2001a; NAHAS & FERREIRA, 2010) (Figura 2), que são aquelas na qual está indicada a ressecção de pele e tecido subcutâneo entre a cicatriz umbilical e a região pubiana; e tipo B de Nahas (NAHAS, 2001b) (Figura 3), ou seja, aquelas que apresentam flacidez de toda a parede abdominal, principalmente da região de flancos, na qual, além da plicatura dos músculos retos do abdome, está indicada a plicatura da aponeurose do músculo oblíquo externo.

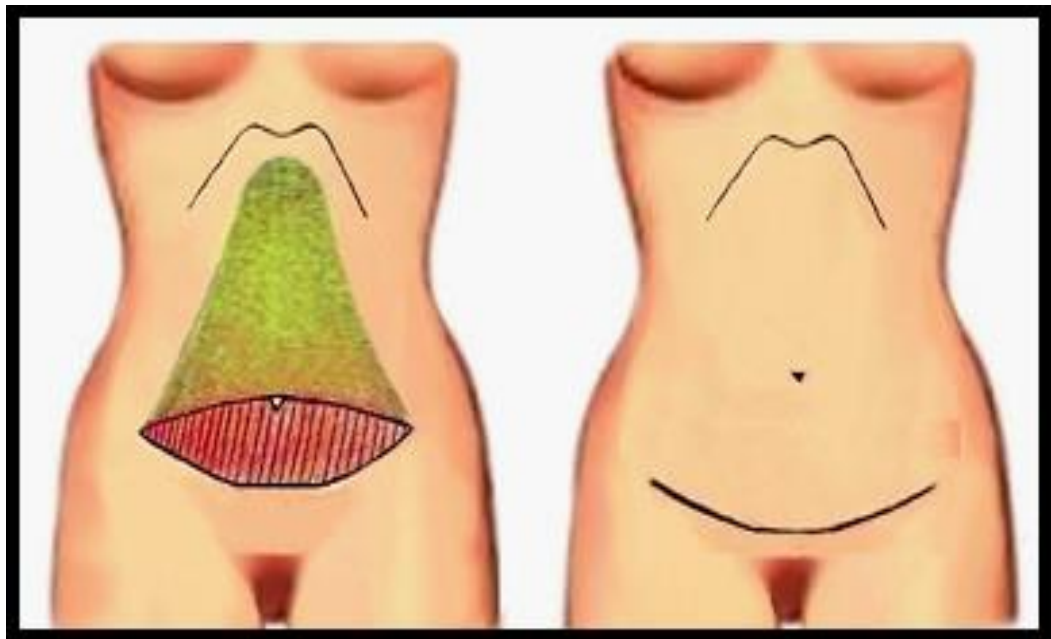


Figura 2 – Classificação estética de abdômen tipo III de Nahas.

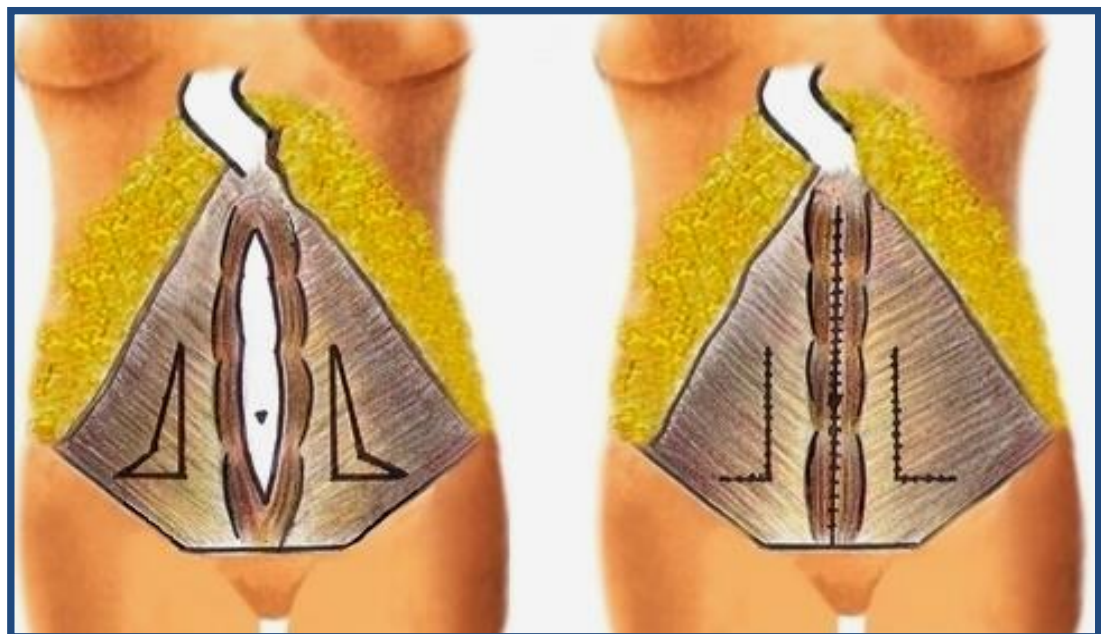


Figura 3 – Deformidade abdominal tipo B de Nahas.

Não foram incluídas pacientes com doenças respiratórias obstrutivas ou restritivas, com alteração na radiografia de tórax, tabagistas, portadoras de doenças sistêmicas, submetidas a cirurgias abdominais anteriores (exceto cesarianas), com cicatrizes supra-umbilicais e pós cirurgia bariátrica com grande perda de peso.

Foram excluídas pacientes que não realizaram os exercícios respiratórios no pré-operatório conforme a orientação ou que não comparecessem a alguma das sessões de Fisioterapia para a realização dos exercícios.

As pacientes foram distribuídas em dois grupos: o grupo controle, com 18 pacientes, que foram submetidas à abdominoplastia sem intervenção de Fisioterapia Respiratória no pré-operatório, e o grupo intervenção, com 15 pacientes, que foram submetidas à intervenção de Fisioterapia Respiratória no pré-operatório (Figura 3).

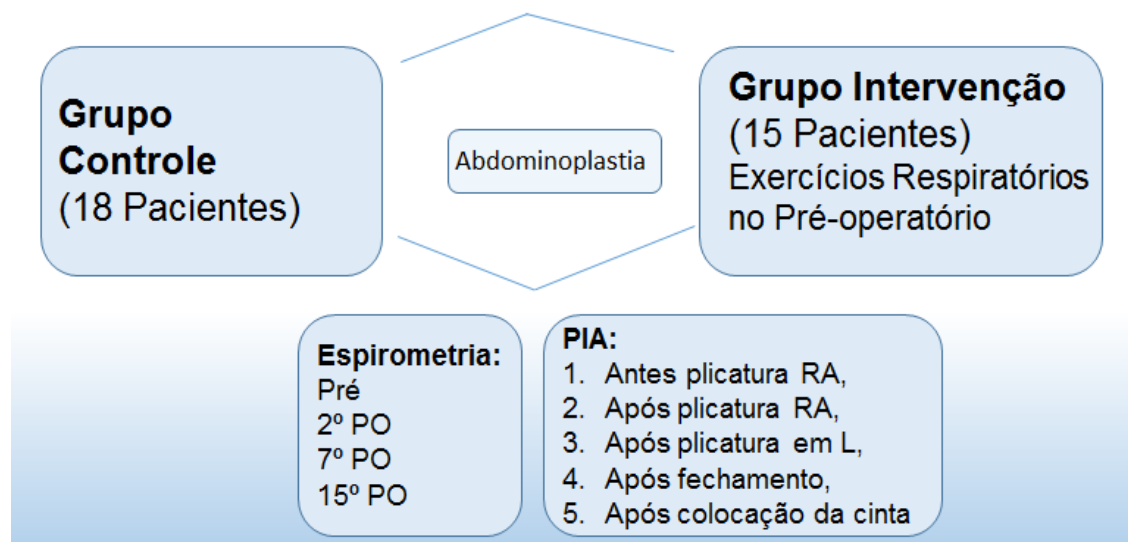


Figura 3: Fluxograma do método.

4.3 Intervenção pré-operatória de Fisioterapia Respiratória

Foi realizado um total de três sessões de Fisioterapia Respiratória, durante a semana prévia à cirurgia, na presença de um fisioterapeuta (M.A.R.) Iniciou-se sete dias antes da cirurgia e as pacientes foram orientadas a repeti-las diariamente em domicílio nos dias em que não havia sessão de Fisioterapia. A última sessão foi um dia antes da cirurgia. Elas receberam uma explicação por escrito sobre cada exercício e uma planilha para preenchimento assim que terminassem os exercícios diários. As pacientes foram orientadas a realizar três séries de vinte repetições de cada exercício.

Em cada sessão de Fisioterapia Respiratória pré-operatória foram realizados:

- a) Exercícios com Inspirômetro de Incentivo: é um aparelho em que o paciente inspira no bucal elevando três esferas o que o incentiva a inspirar por mais tempo. Foi utilizado o Inspirômetro de Incentivo a fluxo chamado Respirom® (*NCS Indústria e Comércio, Barueri, Brasil*) (Anexo 1).
- b) Exercício Diafragmático: realizado de modo que o abdome expanda na inspiração e contraia levemente na expiração, buscando um tipo de respiração mais fisiológica.
- c) Expiração Abreviada: é realizada inspirando até a Capacidade Pulmonar Total, expirando pequena quantidade de ar, inspirando novamente até a Capacidade Pulmonar Total, expirando novamente pequena quantidade de ar, e pela última vez, inspirando até a Capacidade Pulmonar Total e expirando normalmente até o Volume Residual.

- d) Inspiração Máxima Sustentada: é a inspiração até a Capacidade Pulmonar Total, com retenção do ar por três segundos e expirando normalmente até o Volume Residual (LIMA & RODRIGUES, 2007).

4.4 Procedimento Operatório

As pacientes foram submetidas à abdominoplastia com técnica padronizada e, sob supervisão do mesmo cirurgião (F.X.N.) no Hospital São Paulo.

Todos os procedimentos foram realizados sob anestesia geral. O relaxante muscular utilizado foi o Brometo de Pancurônio na dose de 0,3ml/Kg do peso corporal na indução e 0,15ml/kg por hora para manutenção. O procedimento iniciou-se por meio de uma incisão suprapúbica, estendendo-se lateralmente até as Cristas Ilíacas. O retalho dermogorduroso do abdome foi dissecado da musculatura subjacente (músculo reto do abdome e oblíquos externos) no plano supra-aponeurótico, com isolamento do umbigo (NAHAS, 2000). A diástase dos músculos retos do abdome foi corrigida e realizada a plicatura em forma de L na aponeurose dos músculos oblíquos externos. A síntese cirúrgica foi realizada por planos, após a ressecção do excesso dermogorduroso e transposição do umbigo.

4.5 Avaliação da Intervenção

Para avaliação da intervenção foram utilizadas as medidas de Espirometria e Pressão Intra-abdominal.

4.5.1 Espirometria

Foram feitas quatro avaliações espirométricas: a primeira foi realizada uma semana antes da cirurgia e antes do início da realização dos exercícios no grupo intervenção, e as outras três no segundo, no sétimo, e no décimo quinto dia de pós-operatório.

A espirometria foi realizada em ambiente calmo, sob orientação de uma fisioterapeuta (M.A.R.). As pacientes permaneceram sentadas durante os testes, utilizando um clipe nasal para que não houvesse escape de ar. As pacientes foram orientadas a permanecer um período de 15 minutos anterior ao teste em repouso.

O procedimento foi explicado detalhadamente para que fossem feitas as manobras de expiração forçada seguida de inspiração profunda e respirações naturais. O aparelho utilizado foi da marca Koko® (*nSpire Health, Inc em Longmont, CO, EUA*).

Os parâmetros da espirometria que foram analisados são:

CVF – Capacidade Vital Forçada: é o volume (em Litros) medido solicitando-se ao indivíduo que depois de inspirar até a Capacidade Pulmonar Total expire tão rápida e intensamente quanto possível;

VEF₁ – Volume expiratório forçado no primeiro segundo: é o volume medido no primeiro segundo da expiração forçada (em Litros);

FEF 25-75% – Fluxo expiratório forçado médio entre os 25 e 75% da curva de CVF na expiração forçada (em Litros/segundo);

CV – Capacidade Vital ou capacidade vital lenta: é o volume de ar exalado após uma inspiração máxima (em Litros).

CI – Capacidade Inspiratória: é o volume máximo, em Litros, inspirado após expiração normal (após volume corrente).

VEF₁/CVF – É a relação entre VEF₁ e CVF (PEREIRA, 1996; PEREIRA, 2002).

4.5.2 Pressão Intra-abdominal

A pressão intra-vesical foi medida no intra operatório em cinco momentos: antes da plicatura da aponeurose anterior dos músculos retos do abdome; após a plicatura dos músculos retos do abdome; após a plicatura em L na aponeurose dos músculos oblíquos externos; ao final da cirurgia e após a colocação da cinta elástica. O método utilizado para a obtenção desta medida foi descrito por KRON, HARMAN, NOLAN, (1984) (Anexo 2). Este método consiste em conectar um sistema de uma coluna de solução salina e uma escala em centímetros em uma sonda de três vias a fim de injetar 50 ml de solução fisiológica na bexiga vazia para determinar a pressão intra-vesical que reflete indiretamente a PIA, em cmH₂O.

4.6 Cálculo amostral

Para o cálculo da amostra foi utilizado o poder estatístico de 85%, com um intervalo de confiança de 95% e nível de significância de 5%. Encontrou-se o mínimo de 15 indivíduos em cada grupo.

4.7 Análise Estatística

Para comparação das características principais entre os grupos (Idade, IMC e largura da Diástase) foi utilizado o teste de Mann-Whitney. Para a análise dos resultados foram aplicados os seguintes testes: Análise de Variância (ANOVA) com Medidas Repetidas na comparação dos grupos (controle e intervenção) para os parâmetros CV, VEF₁, VEF₁/CVF, FEF 25-75%, CI, CVF e PIA além das comparações pelo método de Bonferroni, quando necessário. Em todas as conclusões obtidas através das análises inferenciais foi utilizado o nível de significância α igual a 5%.

Os dados foram digitados em planilhas do Excel 2010 for Windows para o adequado armazenamento das informações. As análises estatísticas foram realizadas com o programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 19.0 for Windows.

5 RESULTADOS

5 RESULTADOS

Verificou-se que os grupos não apresentaram diferença estatisticamente significativa quando as características principais dos grupos controle e intervenção foram comparadas (Tabela 1).

Tabela 1 – Média das características principais dos grupos controle e intervenção

	Grupo Controle (n=18)	Grupo Intervenção (n=15)	p
IMC (Kg/m²)	24.5	26	0,509
Idade (anos)	32	34	0,486
Diástase 3 cm superiormente ao umbigo (cm)	2	2.25	0,929
Diástase 2 cm superiormente ao umbigo (cm)	2	2.5	0,845
Diástase 2 cm inferiormente ao umbigo (cm)	2	2	0,762

Teste de Mann-Whitney.

Consideradas diferenças estatísticas significantes para $p \leq 0,05$.

Não foram encontradas diferenças com significância estatística entre os grupos intervenção e controle, quando comparados os parâmetros da espirometria: Capacidade Vital (CV), Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF_1), relação entre VEF_1 e CVF (VEF_1/CVF), Fluxo Expiratório Forçado entre os 25-75% da CVF (FEF 25-75%), Capacidade Inspiratória (CI) e Capacidade Vital Forçada (CVF) (Figuras 4 a 9).

A comparação de CV entre os grupos pode ser visualizada na Figura 4.

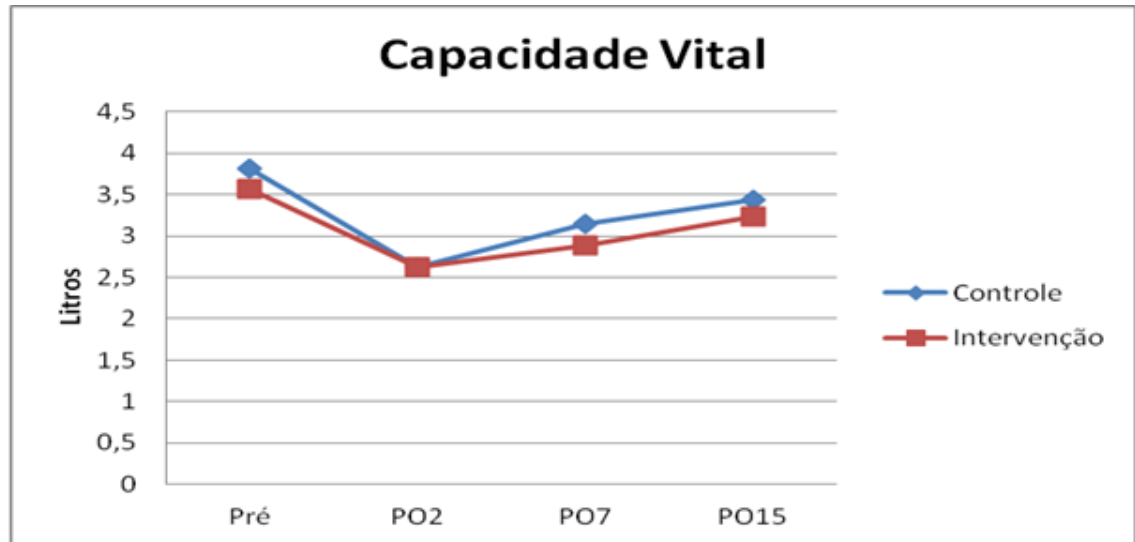


Figura 4 – Comparação da CV entre os grupos controle e intervenção. Onde: Pré=Pré-operatório, PO2=Segundo dia de pós-operatório, PO7=Sétimo dia de pós-operatório, PO15= Décimo quinto dia de pós-operatório. Sendo $p=0,365$.

*Teste ANOVA com medidas repetidas.

A comparação de VEF_1 entre os grupos pode ser visualizada na Figura 5.

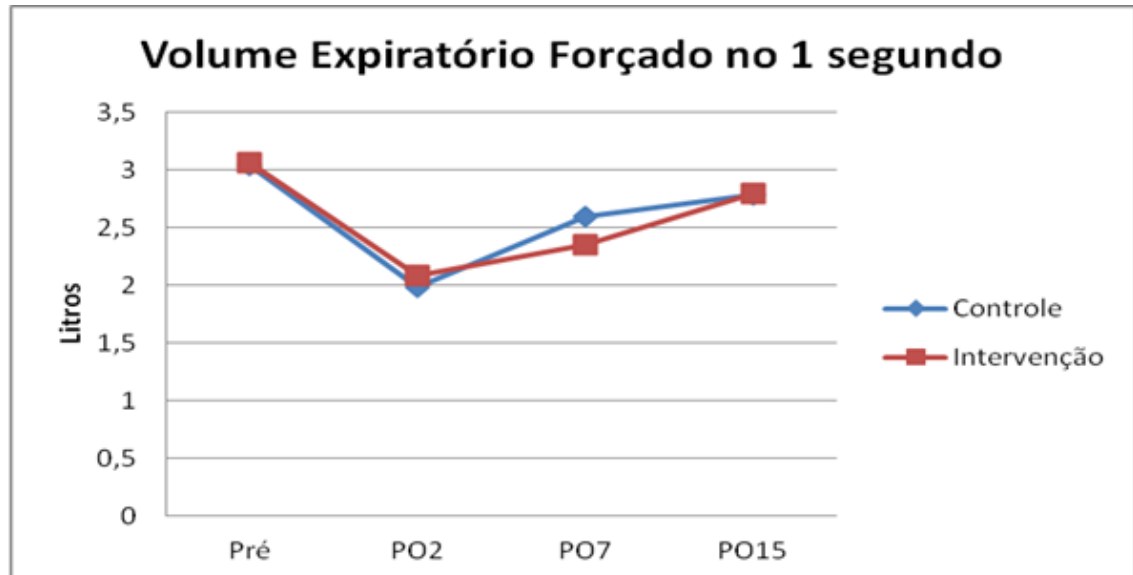


Figura 5 – Comparação da VEF_1 entre os grupos controle e intervenção. Onde: Pré=Pré-operatório, PO2=Segundo dia de pós-operatório, PO7=Sétimo dia de pós-operatório, PO15= Décimo quinto dia de pós-operatório. Sendo $p=0,789$.

*Teste ANOVA com medidas repetidas.

A comparação de FEF 25-75% entre os grupos pode ser visualizada na Figura 6.

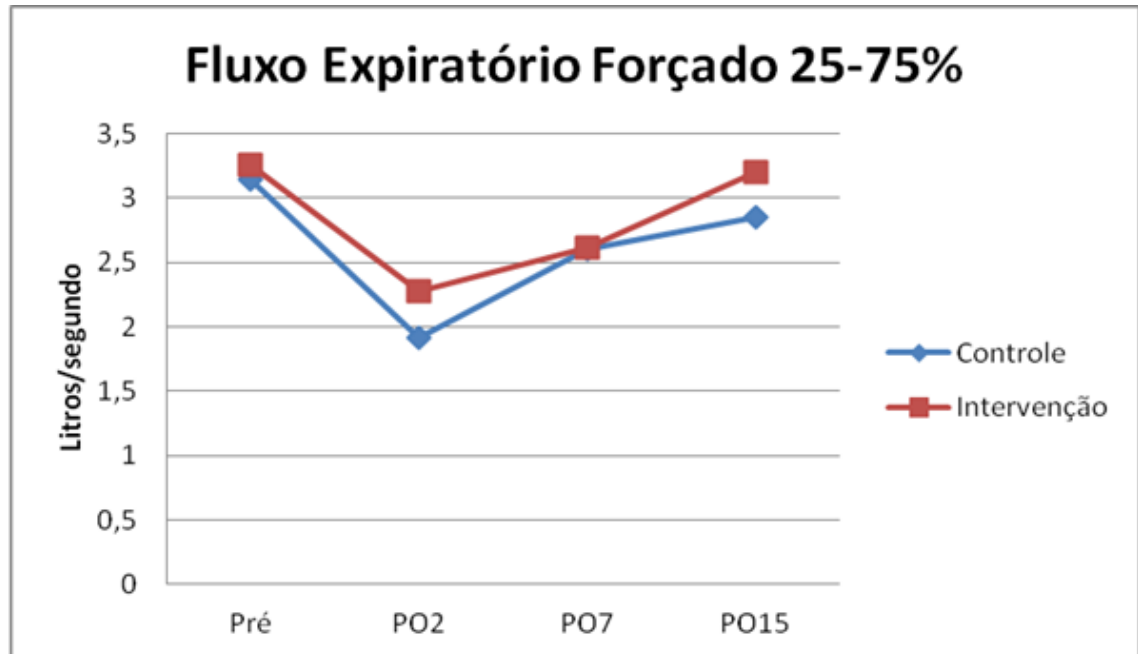


Figura 6 – Comparação de FEF 25-75% entre os grupos controle e intervenção. Onde: Pré=Pré-operatório, PO2=Segundo dia de pós-operatório, PO7=Sétimo dia de pós-operatório, PO15= Décimo quinto dia de pós-operatório. Sendo $p=0,379$.

*Teste ANOVA com medidas repetidas.

A comparação de CI entre os grupos pode ser visualizada na Figura 7.

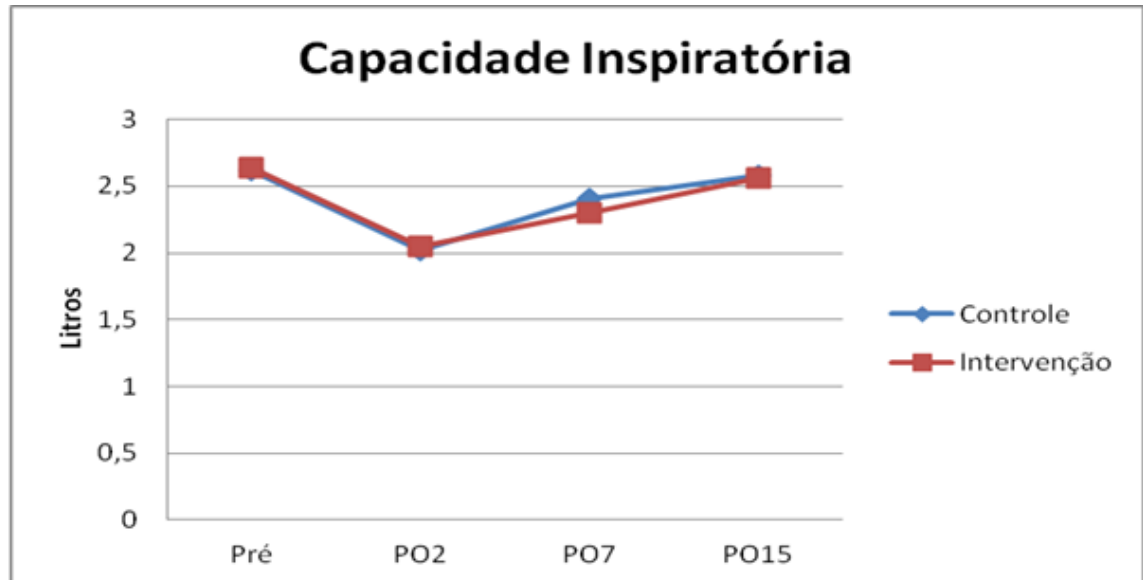


Figura 7 – Comparação de CI entre os grupos controle e intervenção. Onde: Pré=Pré-operatório, PO2=Segundo dia de pós-operatório, PO7=Sétimo dia de pós-operatório, PO15= Décimo quinto dia de pós-operatório. Sendo $p=0,890$.

*Teste ANOVA com medidas repetidas.

A comparação de VEF_1/CVF entre os grupos pode ser visualizada na Figura 8.

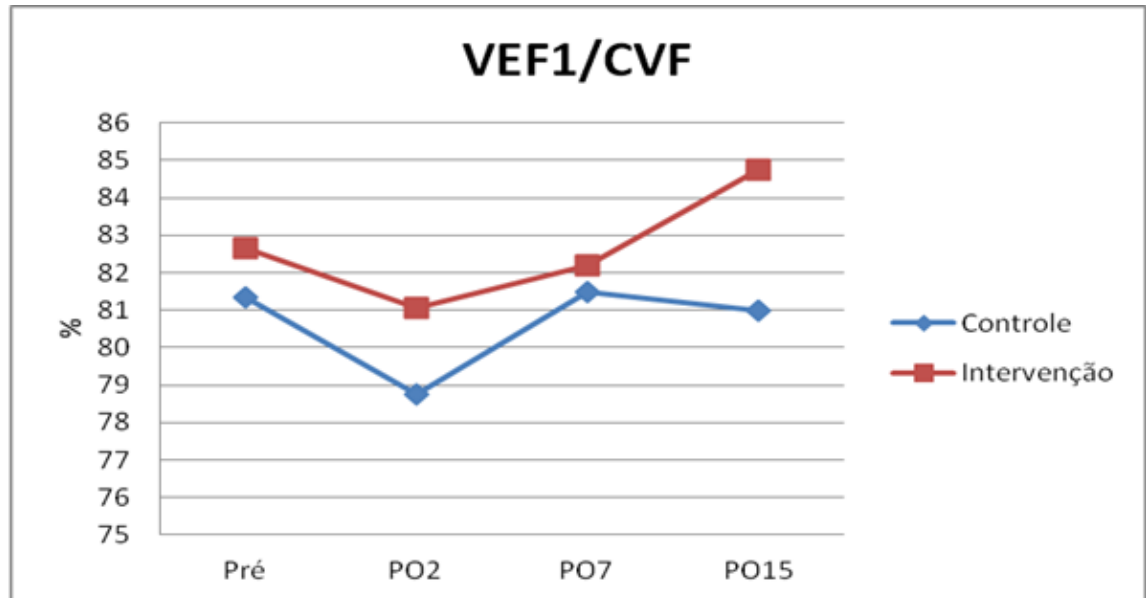


Figura 8 – Comparação da VEF_1/CVF entre os grupos controle e intervenção. Onde: Pré=Pré-operatório, PO2=Segundo dia de pós-operatório, PO7=Sétimo dia de pós-operatório, PO15= Décimo quinto dia de pós-operatório. Sendo $p=0,198$.

*Teste ANOVA com medidas repetidas.

A comparação de CVF entre os grupos pode ser visualizada na Figura 9.

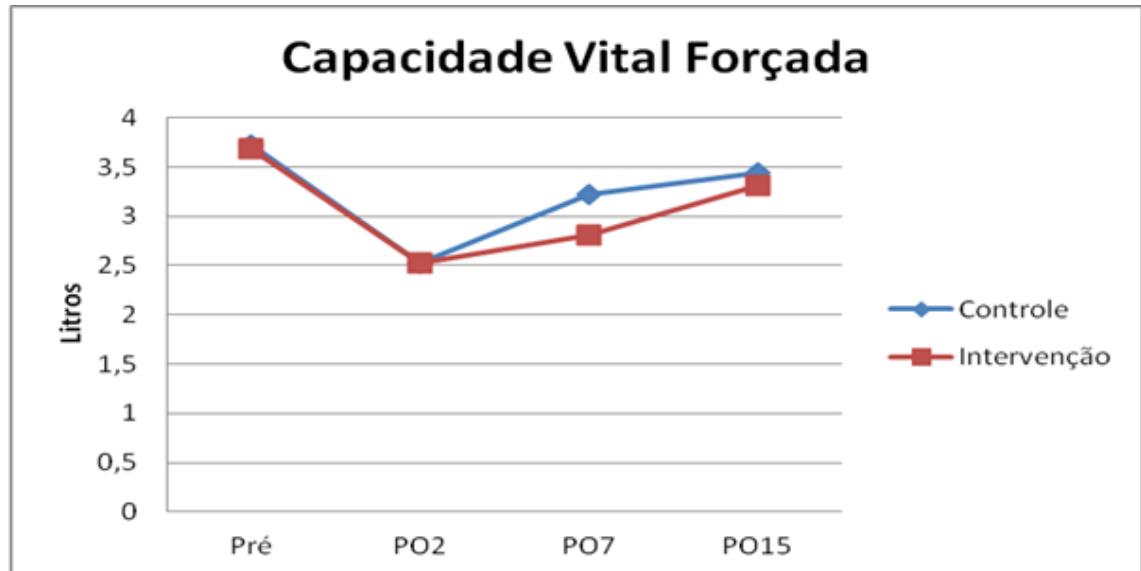


Figura 9 – Comparação da CVF entre os grupos controle e intervenção. Onde: Pré=Pré-operatório, PO2=Segundo dia de pós-operatório, PO7=Sétimo dia de pós-operatório, PO15= Décimo quinto dia de pós-operatório. Sendo $p=0,403$.

*Teste ANOVA com medidas repetidas.

Ambos os grupos apresentaram variação semelhante ao longo do tempo (Tabela 2). Não houve interação entre os grupos, por esta razão os valores dos parâmetros da espirometria foram comparados em conjunto para o número total de casos estudados (n=33).

Tabela 2 – Comparação ao longo do tempo para a Espirometria

CV	p	CI	p
Pré >PO2	< 0,001*	Pré >PO2	< 0,001*
Pré > PO7	< 0,001*	Pré = PO7	= 0,185
Pré > PO15	< 0,001*	Pré = PO15	= 1,000
PO2 < PO7	< 0,001*	PO2 < PO7	= 0,002*
PO2 < PO15	< 0,001*	PO2 < PO15	< 0,001*
PO7 < PO15	= 0,006*	PO7 = PO15	= 0,179
VEF ₁		VEF ₁ /CVF	
Pré >PO2	< 0,001*	Pré =PO2	= 0,732
Pré > PO7	= 0,001*	Pré = PO7	= 1,000
Pré > PO15	= 0,004*	Pré = PO15	= 1,000
PO2 < PO7	< 0,001*	PO2 = PO7	= 0,079
PO2 < PO15	< 0,001*	PO2 = PO15	= 0,881
PO7 = PO15	= 0,128	PO7 = PO15	= 1,000
FEF 25-75%		CVF	
Pré >PO2	<0,001*	Pré >PO2	<0,001*
Pré > PO7	=0,024*	Pré > PO7	<0,001*
Pré = PO15	=0,093	Pré > PO15	=0,010*
PO2 < PO7	<0,001*	PO2 < PO7	<0,001*
PO2 < PO15	<0,001*	PO2 < PO15	<0,001*
PO7 = PO15	=0,217	PO7 = PO15	=0,103

Testes de Bonferroni.

***Diferença estatística significativa $p \leq 0,05$.**

No grupo intervenção, os valores da Pressão Intra-abdominal (PIA) foram estatisticamente menores que no grupo controle durante todos os momentos estudados, conforme Figura 10.

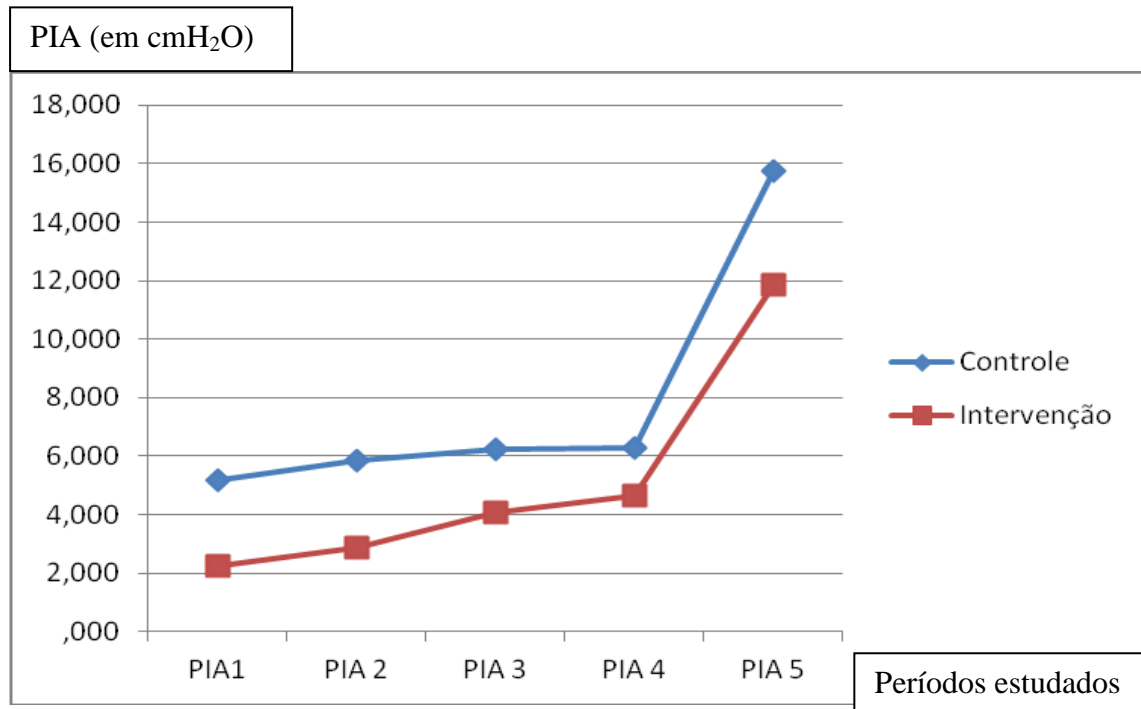


Figura 10 – Pressão Intra-abdominal nos grupos controle e intervenção ao longo dos tempos estudados. Em que: PIA 1= Pressão Intra-abdominal medida antes da plicatura do músculo reto do abdome, PIA 2= Pressão Intra-abdominal medida após a plicatura do reto do abdome, PIA 3=Pressão Intra-abdominal medida após a plicatura em L na aponeurose dos oblíquos externos, PIA 4= Pressão Intra-abdominal após o fechamento da pele e PIA 5= Pressão Intra-abdominal após a colocação da cinta elástica.

*Teste ANOVA com medidas repetidas, $p=0,010$.

6 DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

A abdominoplastia é a quarta cirurgia plástica mais realizada no Brasil, a terceira nos EUA e a quinta no mundo. O Brasil foi o segundo país onde mais se realizou este tipo de cirurgia em 2016, num total de 133 mil procedimentos realizados (INTERNATIONAL SOCIETY OF AESTHETIC PLASTIC SURGERY, 2016).

Diversos estudos mostraram que ocorre diminuição na função ventilatória (TERCAN et al., 2002; HELENE JUNIOR et al., 2006; VACA ESCOBAR et al., 2007; RODRIGUES et al., 2013) e aumento da Pressão Intra-abdominal (PIA) no pós-operatório de abdominoplastia (TALISMAN et al., 2002; GRAÇA NETO et al., 2006; HELENE JUNIOR et al., 2006; HUANG et al., 2007; RODRIGUES et al., 2013). Estas alterações podem levar a complicações pulmonares após a abdominoplastia (TALISMAN et al., 2002).

Além das complicações mais frequentes após a abdominoplastia como seroma (NAHAS, FERREIRA, GHELFOND, 2007; DI MARTINO et al., 2010), hematoma, deiscência de sutura, cicatrizes inestéticas (NAHAS et al., 2004), e redução de sensibilidade da região infra-umbilical (FARAH et al., 2004), algumas complicações pulmonares podem ocorrer devido ao aumento da PIA. Estas são complicações secundárias à restrição do movimento diafragmático como atelectasia pulmonar, pneumonia, insuficiência respiratória e a necessidade de ventilação prolongada.

O uso de técnicas de Fisioterapia Respiratória é frequente no pós-operatório de cirurgias abdominais e torácicas a fim de se obter uma melhor reexpansão pulmonar, diminuindo as chances de complicações pulmonares decorrentes do ato cirúrgico (HALL et al., 1991; DENEHY et

al., 2001; MACKAY et al., 2005; MANZANO et al., 2008; TOMICH et al., 2010; CARNEIRO et al., 2013). Não foram encontrados estudos que tenham avaliado a prevenção de possíveis complicações pulmonares por meio de exercícios respiratórios ou qualquer outra técnica de Fisioterapia Respiratória em cirurgias de abdominoplastia.

Quando há uma redução na complacência abdominal e um aumento maior que o normal da contração diafragmática no movimento abdominal, o diafragma necessita realizar uma força maior que o normal para realizar a inspiração. Este fato pode levar à redução da Capacidade Vital (CV) pelo aumento do Volume Residual. A correção da diástase e a redução de gordura abdominal na abdominoplastia podem auxiliar na melhora da função pulmonar no período pós-operatório mais tardio, porém não é o que ocorre no pós-operatório inicial (TERCAN et al., 2002).

No presente estudo todas as pacientes foram selecionadas com o mesmo tipo de deformidade abdominal, o que torna a amostra mais homogênea. Foram selecionadas pacientes que possuíam IMC entre 20 e 30 Kg/m² com a finalidade de se evitar que houvesse algum tipo de restrição pulmonar de origem mecânica devido à obesidade (NEAMAN & HANSEN, 2007; MOMENI et al., 2009).

Pacientes tabagistas, portadoras de doença pulmonar e com alterações na Radiografia de tórax não foram incluídas devido à possível interferência na espirometria. Além disso, portadoras de doenças sistêmicas, submetidas a cirurgias abdominais anteriores, com cicatrizes abdominais ou aquelas que apresentaram grande perda de peso também não foram incluídas para evitar possível alteração preexistente da função ventilatória.

Os exercícios respiratórios realizados nos pacientes do presente estudo são semelhantes a exercícios descritos em estudos sobre complicações pulmonares no pós-operatório, e são amplamente utilizados em Fisioterapia (CELLI et al., 1984). Além disso, são de fácil compreensão e realização por parte do paciente. O uso de inspirômetro de incentivo e exercícios como inspiração profunda tem o objetivo de expandir os alvéolos, reduzindo a disfunção respiratória no pós-operatório (CELLI, 1993).

Nas pacientes estudados, os exercícios respiratórios não demonstraram diferença com significância estatística nos valores da espirometria. Talvez o momento de início dos exercícios, uma semana antes da cirurgia, pode não ter sido suficiente para alguma diferença ser notada. É possível que sejam obtidos alguns efeitos em pacientes tabagistas e portadoras de doenças respiratórias. No estudo de SOARES et al. (2013) que avaliaram exercícios respiratórios e globais de duas a três semanas antes da cirurgia, a CV e Capacidade Inspiratória (CI) também não apresentaram diferença entre os grupos, entretanto esses autores encontraram diferença na Pressão Inspiratória Máxima (Pimáx), que reflete a força da musculatura inspiratória e na *endurance* dos músculo respiratórios. É possível que duas semanas ou mais de treinamento pré-operatório poderiam mostrar diferentes resultados da função ventilatória nas pacientes submetidas à abdominoplastia.

A revisão sistemática realizada por POUWELS et al. (2014) mostra que exercícios respiratórios no pré-operatório de cirurgias abdominais que objetivam o fortalecimento da musculatura respiratória parecem ser efetivos em reduzir complicações pulmonares no pós-peratório. CARNEIRO et al. (2013) afirma que realizar exercícios respiratórios 24

horas no pré-operatório promove uma menor diminuição de Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF1) e Fluxo Expiratório Forçado entre os 25 e 75% (FEF 25-75%) no pós-operatório, porém não houve diferença com significância estatística. Nesse estudo os níveis de cortisol sérico foram maiores no grupo experimental quando avaliados 24 horas após a cirurgia.

CATTANO et al. (2010) não verificaram diferença quando foi utilizado inspirômetro de incentivo no pré-operatório de cirurgia bariátrica. FAGEVIK ÓLSEN et al. (1997) verificaram que realizar exercícios respiratórios no pré-operatório de cirurgia abdominal podem não alterar a função pulmonar, porém diminuem a frequência de complicações pulmonares no pós-operatório, melhorando a saturação de oxigênio. Em uma revisão sistemática que avaliou exercícios no pré e no pós-operatório de cirurgias de região superior de abdome, os autores relatam que ainda são necessários mais estudos, porém afirmam que exercícios respiratórios podem melhorar a força da musculatura respiratória e que isso preveniria complicações pulmonares pós-operatórias (GRAMS et al., 2012).

Em pós-operatório de cirurgia abdominal também não há um consenso quanto ao uso de exercícios respiratórios. Quando avaliado o uso de inspirômetro de incentivo em pós-operatório de cirurgia abdominal alta não há evidência que o uso exclusivo deste aparelho possa prevenir complicações pulmonares, pois há poucos estudos com metodologia mais rigorosa sobre este assunto (OVEREND et al., 2001; DO NASCIMENTO JUNIOR et al., 2014). THOMAS & MCINTOSH (1994) fizeram uma revisão para avaliar a intervenção de inspiração profunda e inspirômetro de incentivo no pós-operatório. Verificaram que a grande indicação para a realização desses exercícios seria para prevenir complicações como

atelectasias em pós-operatório de cirurgia da região superior de abdome (THOMAS & MCINTOSH, 1994). Portanto, parece não existir um consenso na literatura quanto ao uso de exercícios respiratórios e inspirômetro de incentivo em cirurgias abdominais no pré ou no pós-operatório.

No grupo intervenção, a PIA encontrou-se diminuída desde a primeira aferição, isso pode ser justificado pelo fato dos valores de PIA ser inversamente proporcionais à complacência pulmonar, como afirmada por alguns autores (VEGAR-BROZOVIC, BREZAK, BROZOVIC, 2008; DE WAELE et al., 2011). O deslocamento passivo em direção cefálica do diafragma permite transmissão do aumento da PIA para a cavidade pleural reduzindo a complacência pulmonar estática e dinâmica (VEGAR-BROZOVIC et al., 2008; DE WAELE et al., 2011). Assim, o aumento da PIA leva a um aumento da pressão inspiratória ou diminuição do volume corrente (DE WAELE et al., 2011).

O fato de a PIA ser menor em todo o momento no grupo intervenção desde o início da cirurgia pode ser justificado pelo fato dos exercícios aumentarem a complacência pulmonar o que torna a PIA menor, ou pela característica aponeurótica individual (NAHAS, BARBOSA, FERREIRA, 2009). Este achado sugere que pode ser possível diminuir o risco de complicações pela diminuição da excursão do diafragma decorrente do aumento da PIA quando as pacientes realizam os exercícios respiratórios no pré-operatório de abdominoplastia.

Um estudo de RODRIGUES et al. (2015) avaliou se a largura da diástase provocaria um maior aumento na PIA em pacientes submetidas à abdominoplastia com IMC menor que 28 Kg/cm². Foi verificado que

quando realizada plicatura na aponeurose anterior para corrigir a diástase não há interferência da largura da diástase no aumento da PIA.

Alguns estudos (DE WAELE et al., 2011; GAIDUKOV et al., 2013; STRUCK et al., 2014) demonstram que existe uma correlação entre a PIA e parâmetros da função pulmonar, portanto sugere-se também que a função pulmonar completa, com medida de volumes pulmonares, seja avaliada a fim de melhor conhecimento do comportamento do sistema respiratório em pós-operatório de cirurgias de abdominoplastia. O fato de o procedimento iniciar com uma PIA mais baixa pode também reduzir a estase na veia femoral comum, diminuindo o risco de fenômenos trombo embólicos (BERJEAUT et al., 2015).

Por outro lado, não se pode afirmar que a diferença encontrada na PIA deve-se totalmente aos exercícios respiratórios, uma vez que não se tem os valores de PIA antes do início dos exercícios. Essa medida poderia aumentar o risco de infecção urinária se realizada no ambulatório, uma vez que seria necessária a passagem de uma sonda intra-vesical antes da cirurgia, além de trazer desconforto à paciente. Além disso, é importante ressaltar que uma paciente no ambulatório apresenta tônus muscular maior quando comparado a uma paciente sob anestesia, o que poderia alterar a PIA basal. Por esta razão seria muito difícil comparar a situação pré-operatória às demais medidas de PIA no intra-operatório.

Outros tipos de aferições devem ser pesquisadas em futuros estudos como a manovacuometria, ventilometria, saturação de oxigênio, pletismografia, ultrassom de diafragma e outras avaliações que possam ser realizadas no ambulatório. Apesar disso, não se pode descartar que os exercícios possam ter diminuído a PIA desde o início da cirurgia.

A PIA é um fator que deve ser sempre levado em consideração principalmente em casos de diástases maiores que necessitem de grande intervenção através de correção músculo-aponeurótica, pois nesses casos pode ocorrer restrição de movimento diafragmático com insuficiência respiratória.

Outros estudos devem ser realizados utilizando-se diferentes exercícios respiratórios em diferentes frequências e repetições, intervenções no pós-operatório e outros tipos de terapias também devem ser estudados como o fortalecimento da musculatura respiratória e o uso de pressão positiva. Terapias respiratórias profiláticas em pacientes com problemas respiratórios, tabagistas e em abdominoplastia após cirurgia bariátrica deverão ser estudadas no futuro.

7 CONCLUSÃO

7 CONCLUSÃO

Os exercícios respiratórios realizados no pré-operatório de abdominoplastia não interferiram nos parâmetros da espirometria. Estes exercícios podem ter promovido diminuição da Pressão Intra-abdominal no Intra-operatório de abdominoplastia.

8 REFERÊNCIAS

8 REFERÊNCIAS

- Al-Basti HB, El-Khatib HA, Taha A, Sattar HA, Bener A. Intraabdominal pressure after full abdominoplasty in obese multiparous patients. *Plast Reconstr Surg.* 2004 Jun;113(7):2145-50; discussion 51-5.
- Berjeaut RH, Nahas FX, Dos Santos LK, Filho JD, Ferreira LM. Does the use of compression garments increase venous stasis in the common femoral vein? *Plast Reconstr Surg.* 2015 Jan;135(1):85e-91e. doi: 10.1097/PRS.0000000000000770.
- Boden I, Skinner EH, Browning L, Reeve J, Anderson L, Hill C, et al. Preoperative physiotherapy for the prevention of respiratory complications after upper abdominal surgery: pragmatic, double blinded, multicentre randomised controlled trial. *BMJ.* 2018 Jan 24;360:j5916. doi: 10.1136/bmj.j5916.
- Carneiro EM, Ramos M de C, Terra GA, Rodrigues Junior V, Matos D, Crema E. Evaluation of breathing exercise in hormonal and immunological responses in patients undergoing abdominal surgery. *Acta Cir Bras.* 2013 May;28(5):385-90. doi: 10.1590/S0102-86502013000500011.
- Cattano D, Altamirano A, Vannucci A, Melnikov V, Cone C, Hagberg CA. Preoperative use of incentive spirometry does not affect postoperative lung function in bariatric surgery. *Transl Res.* 2010 Nov;156(5):265-72. doi: 10.1016/j.trsl.2010.08.004.
- Celli B. Respiratory muscle strength after upper abdominal surgery. *Thorax.* 1993 Jul;48(7):683-4.
- Celli BR, Rodriguez KS, Snider GL. A controlled trial of intermittent positive pressure breathing, incentive spirometry, and deep breathing exercises in preventing pulmonary complications after abdominal surgery. *Am Rev Respir Dis.* 1984 Jul;130(1):12-5. doi: 10.1164/arrd.1984.130.1.12.
- Chumillas S, Ponce JL, Delgado F, Viciano V, Mateu M. Prevention of postoperative pulmonary complications through respiratory rehabilitation: a controlled clinical study. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998 Jan;79(1):5-9. doi: 10.1016/S0003-9993(98)90198-8.

Cugno S, Rizis D, Nikolis A, Brutus JP, Cordoba C. Esophageal stricture and metaplasia following abdominoplasty. *Aesthetic Plast Surg*. 2010 Jun;34(3):388-91. doi: 10.1007/s00266-009-9380-6.

da Silva DB, Nahas FX, Bussolaro RA, de Brito MJ, Ferreira LM. The increasing growth of plastic surgery lawsuits in Brazil. *Aesthetic Plast Surg*. 2010 Aug;34(4):541-2. doi: 10.1007/s00266-009-9460-7.

de Brito MJ, Nahas FX, Barbosa MV, Dini GM, Kimura AK, Farah AB, et al. Abdominoplasty and its effect on body image, self-esteem, and mental health. *Ann Plast Surg*. 2010 Jul;65(1):5-10. doi: 10.1097/SAP.0b013e3181bc30f7.

de Brito MJ, Nahas FX, Bussolaro RA, Shinmyo LM, Barbosa MV, Ferreira LM. Effects of abdominoplasty on female sexuality: a pilot study. *J Sex Med*. 2012 Mar;9(3):918-26. doi: 10.1111/j.1743-6109.2011.02583.x.

De Waele JJ, De Laet I, Kirkpatrick AW, Hoste E. Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. *Am J Kidney Dis*. 2011 Jan;57(1):159-69. doi: 10.1053/j.ajkd.2010.08.034.

Denehy L, Carroll S, Ntoumenopoulos G, Jenkins S. A randomized controlled trial comparing periodic mask CPAP with physiotherapy after abdominal surgery. *Physiother Res Int*. 2001;6(4):236-50.

Di Martino M, Nahas FX, Barbosa MV, Montecinos Ayaviri NA, Kimura AK, Barella SM, et al. Seroma in lipoabdominoplasty and abdominoplasty: a comparative study using ultrasound. *Plast Reconstr Surg*. 2010 Nov;126(5):1742-51. doi: 10.1097/PRS.0b013e3181efa6c5.

do Nascimento Junior P, Modolo NS, Andrade S, Guimaraes MM, Braz LG, El Dib R. Incentive spirometry for prevention of postoperative pulmonary complications in upper abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Feb 8(2):CD006058. doi: 10.1002/14651858.CD006058.pub3.

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 Feb;22(2):134-42. doi: 10.1177/0269215507081574.

Fagevik Olsen M, Hahn I, Nordgren S, Lonroth H, Lundholm K. Randomized controlled trial of prophylactic chest physiotherapy in major abdominal surgery. *Br J Surg*. 1997 Nov;84(11):1535-8.

Farah AB, Nahas FX, Ferreira LM, Mendes J de A, Juliano Y. Sensibility of the abdomen after abdominoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 2004 Aug;114(2):577-82; discussion 83. doi: 10.1097/01.PRS.0000128356.93462.7B.

Fischer JP, Wes AM, Serletti JM, Kovach SJ. Complications in body contouring procedures: an analysis of 1797 patients from the 2005 to 2010 American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program databases. *Plast Reconstr Surg*. 2013 Dec;132(6):1411-20. doi: 10.1097/PRS.0b013e3182a806b3.

Gabriel A, Gupta S. Abdominoplasty [Internet]. New York: Medscape; 2016 [cited 2018 Jan 24]. [about 14 screens] Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/1271693-overview>.

Gaidukov KM, Raibuzhis EN, Hussain A, Teterin AY, Smetkin AA, Kuzkov VV, et al. Effect of intra-abdominal pressure on respiratory function in patients undergoing ventral hernia repair. *World J Crit Care Med*. 2013 May 4;2(2):9-16. doi: 10.5492/wjccm.v2.i2.9.

Graça Neto L, Araujo LR, Rudy MR, Auersvald LA, Graf R. Intraabdominal pressure in abdominoplasty patients. *Aesthetic Plast Surg*. 2006 Nov-Dec;30(6):655-8. doi: 10.1007/s00266-004-5026-x.

Grams ST, Ono LM, Noronha MA, Schivinski CI, Paulin E. Breathing exercises in upper abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Rev Bras Fisioter*. 2012 Sep-Oct;16(5):345-53. doi: 10.1590/S1413-35552012005000052.

Hall JC, Tarala R, Harris J, Tapper J, Christiansen K. Incentive spirometry versus routine chest physiotherapy for prevention of pulmonary complications after abdominal surgery. *Lancet*. 1991 Apr 20;337(8747):953-6. doi: 10.1016/0140-6736(91)91580-N.

Hall JC, Tarala RA, Tapper J, Hall JL. Prevention of respiratory complications after abdominal surgery: a randomised clinical trial. *BMJ*. 1996 Jan 20;312(7024):148-52; discussion 52-3.

Helene Junior A, Saad Junior R, Stirbulov R. [Respiratory evaluation in patients submitted to abdominoplasty]. *Rev Col Bras Cir.* 2006 Jan-Feb;33(1):45-50. Portuguese. doi: 10.1590/S0100-69912006000100011.

Huang GJ, Bajaj AK, Gupta S, Petersen F, Miles DA. Increased intraabdominal pressure in abdominoplasty: delineation of risk factors. *Plast Reconstr Surg.* 2007 Apr 1;119(4):1319-25. doi: 10.1097/01.prs.0000254529.51696.43.

International Society of Aesthetic Plastic Surgery. Global Statistics 2016: the international study on aesthetic/cosmetic procedures performed in 2016 [Internet]. New York: International Society of Aesthetic Plastic Surgery; 2016 [cited 2018 Jan 25]. 105 p. Available from: <https://www.isaps.org/wp-content/uploads/2017/10/GlobalStatistics2016-1.pdf>.

Kii Y, Mizuma M, Kawate N. Perioperative rehabilitation approaches in those over 75 years with respiratory dysfunction from chronic obstructive pulmonary disease undergoing abdominal tumor surgery. *Disabil Rehabil.* 2012;34(2):174-7. doi: 10.3109/09638288.2011.591890.

Kron IL, Harman PK, Nolan SP. The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration. *Ann Surg.* 1984 Jan;199(1):28-30.

Kulkarni SR, Fletcher E, McConnell AK, Poskitt KR, Whyman MR. Pre-operative inspiratory muscle training preserves postoperative inspiratory muscle strength following major abdominal surgery - a randomised pilot study. *Ann R Coll Surg Engl.* 2010 Nov;92(8):700-7. doi: 10.1308/003588410X12771863936648.

Lawrence VA, Cornell JE, Smetana GW. Strategies to reduce postoperative pulmonary complications after noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2006 Apr 18;144(8):596-608. doi: 10.7326/0003-4819-144-8-200604180-00011.

Lima P, Rodrigues M. 2º Curso Fisiorespiratoria em UTI: da avaliação à ventilação; 2007 Aug 5; São Paulo. São Paulo; 2007.

Lunardi AC, Cecconello I, Carvalho CR. Postoperative chest physical therapy prevents respiratory complications in patients undergoing esophagectomy. *Rev Bras Fisioter.* 2011 Mar-Apr;15(2):160-5. doi: 10.1590/S1413-35552011000200012.

- Mackay MR, Ellis E, Johnston C. Randomised clinical trial of physiotherapy after open abdominal surgery in high risk patients. *Aust J Physiother.* 2005;51(3):151-9. doi: 10.1016/S0004-9514(05)70021-0.
- Manzano RM, Carvalho CR, Saraiva-Romanholo BM, Vieira JE. Chest physiotherapy during immediate postoperative period among patients undergoing upper abdominal surgery: randomized clinical trial. *Sao Paulo Med J.* 2008 Sep;126(5):269-73. doi: 10.1590/S1516-31802008000500005.
- Matarasso A, Swift RW, Rankin M. Abdominoplasty and abdominal contour surgery: a national plastic surgery survey. *Plast Reconstr Surg.* 2006 May;117(6):1797-808. doi: 10.1097/01.prs.0000209918.55752.f3.
- Momeni A, Heier M, Bannasch H, Stark GB. Complications in abdominoplasty: a risk factor analysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2009 Oct;62(10):1250-4. doi: 10.1016/j.bjps.2008.03.043.
- Nahas FX. How to deal with the umbilical stalk during abdominoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 2000 Oct;106(5):1220-1.
- Nahas FX. An aesthetic classification of the abdomen based on the myoaponeurotic layer. *Plast Reconstr Surg.* 2001a Nov;108(6):1787-95; discussion 96-7.
- Nahas FX. A pragmatic way to treat abdominal deformities based on skin and subcutaneous excess. *Aesthetic Plast Surg.* 2001b Sep-Oct;25(5):365-71.
- Nahas FX, Barbosa MV, Ferreira LM. Factors that may influence failure of the correction of the musculoaponeurotic deformities of the abdomen. *Plast Reconstr Surg.* 2009 Jul;124(1):334; author reply -5. doi: 10.1097/PRS.0b013e3181a83998.
- Nahas FX, Ferreira LM. Concepts on correction of the musculoaponeurotic layer in abdominoplasty. *Clin Plast Surg.* 2010 Jul;37(3):527-38. doi: 10.1016/j.cps.2010.03.001.
- Nahas FX, Ferreira LM, Ghelfond C. Does quilting suture prevent seroma in abdominoplasty? *Plast Reconstr Surg.* 2007 Mar;119(3):1060-4; discussion 5-6. doi: 10.1097/01.prs.0000242493.11655.68.
- Nahas FX, Solia D, Ferreira LM, Novo NF. The use of tissue adhesive for skin closure in body contouring surgery. *Aesthetic Plast Surg.* 2004 May-Jun;28(3):165-9. doi: 10.1007/s00266-004-3110-x.

- Neaman KC, Hansen JE. Analysis of complications from abdominoplasty: a review of 206 cases at a university hospital. *Ann Plast Surg.* 2007 Mar;58(3):292-8. doi: 10.1097/01.sap.0000239806.43438.54.
- Orfanos P, Ellis E, Johnston C. Effects of deep breathing exercise and ambulation on pattern of ventilation in post-operative patients. *Aust J Physiother.* 1999;45(3):173-82. doi: 10.1016/S0004-9514(14)60348-2.
- Overend TJ, Anderson CM, Lucy SD, Bhatia C, Jonsson BI, Timmermans C. The effect of incentive spirometry on postoperative pulmonary complications: a systematic review. *Chest.* 2001 Sep;120(3):971-8. doi: 10.1378/chest.120.3.971.
- Pasquina P, Tramer MR, Granier JM, Walder B. Respiratory physiotherapy to prevent pulmonary complications after abdominal surgery: a systematic review. *Chest.* 2006 Dec;130(6):1887-99. doi: 10.1378/chest.130.6.1887.
- Pereira CA. I Consenso Brasileiro sobre espirometria. *J Pneumol [Internet].* 1996 May-Jun [cited 2018 Jan 25]; 22(3):105-64. Available from: http://jornaldepneumologia.com.br/PDF/Suple_179_57_I%20CONSENSO%20BRASILEIRO%20SOBRE%20ESPIROMETRIA%201996.pdf.
- Pereira CA. Diretrizes para testes de função pulmonar. *J Pneumol.* 2002;28 Supl 3:1-2.
- Pereira N, Sciaraffia C, Danilla S, Parada F, Asfora C, Moral C. Effects of Abdominoplasty on Intra-Abdominal Pressure and Pulmonary Function. *Aesthet Surg J.* 2016 Jun;36(6):697-702. doi: 10.1093/asj/sjv273.
- Perin LF, Saad R Jr, Stirbulov R, Helene A Jr. Spirometric evaluation in individuals undergoing abdominoplasty. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2008 Nov;61(11):1392-4. doi: 10.1016/j.bjps.2008.02.028.
- Pouwels S, Stokmans RA, Willigendael EM, Nienhuijs SW, Rosman C, van Ramshorst B, et al. Preoperative exercise therapy for elective major abdominal surgery: a systematic review. *Int J Surg.* 2014;12(2):134-40. doi: 10.1016/j.ijsu.2013.11.018.
- Restrepo RD, Wettstein R, Wittnebel L, Tracy M. Incentive spirometry: 2011. *Respir Care.* 2011 Oct;56(10):1600-4. doi: 10.4187/respcare.01471.
- Rock P, Rich PB. Postoperative pulmonary complications. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2003 Apr;16(2):123-31. doi: 10.1097/00001503-200304000-00004.

- Rodrigues MA, Nahas FX, Gomes HC, Ferreira LM. Ventilatory function and intra-abdominal pressure in patients who underwent abdominoplasty with plication of the external oblique aponeurosis. *Aesthetic Plast Surg*. 2013 Oct;37(5):993-9. doi: 10.1007/s00266-013-0158-5.
- Rodrigues MA, Nahas FX, Reis RP, Ferreira LM. Does Diastasis Width Influence the Variation of the Intra-Abdominal Pressure After Correction of Rectus Diastasis? *Aesthet Surg J*. 2015 Jul;35(5):583-8. doi: 10.1093/asj/sju091.
- Schwieger I, Gamulin Z, Forster A, Meyer P, Gemperle M, Suter PM. Absence of benefit of incentive spirometry in low-risk patients undergoing elective cholecystectomy. A controlled randomized study. *Chest*. 1986 May;89(5):652-6. doi: 10.1378/chest.89.5.652.
- Silva YR, Li SK, Rickard MJ. Does the addition of deep breathing exercises to physiotherapy-directed early mobilisation alter patient outcomes following high-risk open upper abdominal surgery? Cluster randomised controlled trial. *Physiotherapy*. 2013 Sep;99(3):187-93. doi: 10.1016/j.physio.2012.09.006.
- Soares SM, Nucci LB, da Silva MM, Campacci TC. Pulmonary function and physical performance outcomes with preoperative physical therapy in upper abdominal surgery: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2013 Jul;27(7):616-27. doi: 10.1177/0269215512471063.
- Struck MF, Reske AW, Schmidt T, Hilbert P, Steen M, Wrigge H. Respiratory functions of burn patients undergoing decompressive laparotomy due to secondary abdominal compartment syndrome. *Burns*. 2014 Feb;40(1):120-6. doi: 10.1016/j.burns.2013.05.007.
- Talisman R, Kaplan B, Haik J, Aronov S, Shraga A, Orenstein A. Measuring alterations in intra-abdominal pressure during abdominoplasty as a predictive value for possible postoperative complications. *Aesthetic Plast Surg*. 2002 May-Jun;26(3):189-92. doi: 10.1007/s00266-001-1469-5.
- Tercan M, Bekerecioglu M, Dikensoy O, Kocoglu H, Atik B, Isik D, et al. Effects of abdominoplasty on respiratory functions: a prospective study. *Ann Plast Surg*. 2002 Dec;49(6):617-20. doi: 10.1097/00000637-200212000-00011.
- Thomas JA, McIntosh JM. Are incentive spirometry, intermittent positive pressure breathing, 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 Jan;74(1):3-10; discussion -6.

Tomich GM, Franca DC, Diniz MT, Britto RR, Sampaio RF, Parreira VF. [Effects of breathing exercises on breathing pattern and thoracoabdominal motion after gastropasty]. *J Bras Pneumol.* 2010 Mar-Apr;36(2):197-204. Portuguese. doi: 10.1590/S1806-37132010000200007.

Tripathi M, Subedi A, Raimajhi A, Pokharel K, Pandey M. Preinduction incentive spirometry versus deep breathing to improve apnea tolerance during induction of anesthesia in patients of abdominal sepsis: A randomized trial. *J Postgrad Med.* 2013 Oct-Dec;59(4):275-80. doi: 10.4103/0022-3859.123154.

Vaca Escobar B, Guerra Navarrete D, Manzano Manzano R. [Postabdominoplasty respiratory changes]. *Cir Plast Iberolatinoam.* 2007 Jan-Mar;33(1):69-72. Spanish.

Vegar-Brozovic V, Brezak J, Brozovic I. Intra-abdominal hypertension: pulmonary and cerebral complications. *Transplant Proc.* 2008 May;40(4):1190-2. doi: 10.1016/j.transproceed.2008.03.117.

NORMAS ADOTADAS

NORMAS ADOTADAS

DeCS Descritores em Ciências da Saúde [Internet]. São Paulo: BIREME; [cited 2018 Jan 26]. Available from: <http://decs.bvs.br/>.

Ferreira LM, organizadora. Projetos, dissertações e teses: orientação normativa: guia prático. São Paulo: Red Publicações; 2017.

Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Normas de Apresentação Tabular. 3a ed. Rio de Janeiro: Secretaria de Planejamento, Orçamento e Coordenação – Centro de Documentação e Disseminação de Informações; 1993.

International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. Writing and editing for biomedical publication [Internet]. Vancouver (CA); 2007 Oct; [cited 2018 Jan 26]. Available from: <http://www.icmje.org/>.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar do projeto de estudo: Preparo respiratório em indivíduos submetidos à abdominoplastia. Este projeto tem como objetivo avaliar a eficácia do preparo fisioterapêutico respiratório na prevenção de complicações pulmonares após abdominoplastia. Em cirurgias abdominais existe a possibilidade de algumas complicações respiratórias e conhecer as capacidades funcionais pulmonares pode ajudar a prevenir essas complicações. A hipótese é de que técnicas de fisioterapia respiratória possam melhorar a restrição pulmonar presente após a abdominoplastia, assim diminuindo as chances de complicações pulmonares.

As técnicas de fisioterapia respiratória utilizadas para testar essa hipótese são: exercícios respiratórios e inspirômetro de incentivo, que é um aparelho que incentiva o paciente a realizar a inspiração.

Será realizada uma avaliação com espirometria pré-operatória, e esta será repetida no segundo, no sétimo e no décimo quinto dia de pós-operatório. Um questionário sobre ansiedade e depressão será respondido uma semana antes da cirurgia, um dia antes da cirurgia e uma semana após a cirurgia. No intra-operatório será realizada a medida de pressão intra-vesical, que é medida a partir da sonda vesical e reflete o valor em cm de H₂O numa coluna de água. Essa medida é um reflexo da pressão intra-abdominal.

É garantida a liberdade da retirada do consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à

continuidade do seu tratamento na Instituição. As informações obtidas serão analisadas, não sendo divulgada sua identificação.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Os dados coletados serão somente utilizados para esta pesquisa.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa, para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é a Fisioterapeuta Maria Amélia Rodrigues, que pode ser encontrada na *Rua Napoleão de Barros, 715, 4º andar, tel: 5576-4118*. Se tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) na Rua Botucatu, 572, 1º andar, conjunto 14, tel.: 5571-1062, fax: 5539-7162.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Preparo fisioterapêutico respiratório em indivíduos submetidos à abdominoplastia”. Eu discuti com a Dra. Maria Amélia Rodrigues sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento nesse serviço.

_____ Data: ___/___/___
(Assinatura do paciente ou representante legal)

_____ Data: ___/___/___
(Assinatura da testemunha)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste (a) paciente para a participação neste estudo.

_____ Data: ___/___/___
Fisioterapeuta Maria Amélia Rodrigues
Crefito 62953-F

APÊNDICE 2

Aprovação do CEP da Unifesp



*Universidade Federal de São Paulo
Escola Paulista de Medicina*

*Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital São Paulo*

São Paulo, 2 de Julho de 2010.
CEP 0773/10

Ilmo(a). Sr(a).
Pesquisador(a) MARIA AMÉLIA RODRIGUES
Co-Investigadores: Fabio Xerfan Nahas (orientador)
Disciplina/Departamento: Cirurgia Plástica/Cirurgia da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo
Patrocinador: Recursos Próprios.

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL

Ref. Projeto de pesquisa intitulado: **"Preparo fisioterapêutico na prevenção de complicações respiratórias em abdominoplastia"**.

CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO: Intervenção terapêutica não medicamentosa.

RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE: Risco mínimo, desconforto leve, sem procedimento invasivo.

OBJETIVOS: Avaliar a eficácia do preparo fisioterapêutico respiratório em indivíduos submetidos à abdominoplastia, como prevenção de complicações pulmonares pós-operatória.

RESUMO: Participarão do estudo 30 pacientes consecutivas atendidas no ambulatório de Cirurgia Plástica Abdominal da UNIFESP, do sexo feminino, com idade entre 18 e 60 anos, que apresentarem deformidade abdominal, tipo III de Nahas, que são aquelas na qual está indicada a ressecção de pele e tecido subcutâneo entre a cicatriz umbilical e a região pubiana; e tipo B de Nahas, ou seja, aquelas que apresentam diástase do músculo reto abdominal secundária a gravidez e que, mesmo após a plicatura da aponeurose anterior ainda apresenta flacidez da camada músculo aponeurótica e está indicada a plicatura da aponeurose do músculo oblíquo externo. As pacientes serão divididas em dois grupos: o grupo controle, com 15 pacientes, será submetido à abdominoplastia sem intervenção de fisioterapia respiratória no pré-operatório, e o outro grupo, com 15 pacientes, submeterá a tratamento fisioterapêutico no pré-operatório da cirurgia. O tratamento profilático pré-operatório constará da utilização de inspirômetro de incentivo, exercícios respiratórios e descompressão torácica abrupta. Haverá duas sessões na semana prévia à cirurgia e a paciente orientada para que realize em casa diariamente..

FUNDAMENTOS E RACIONAL: A espirometria é indicada na avaliação pré-operatória de cirurgias torácicas e da região supra-umbilical, para detectar precocemente disfunções pulmonares obstrutivas e restritivas, para avaliar a evolução clínica de uma pneumopatia. Em cirurgias abdominais na região supra-umbilical, a espirometria e medidas de manovacuometria têm interferência de dor. Após essas cirurgias, há uma diminuição da função pulmonar. Alguns estudos relatam a fisioterapia respiratória na prevenção de complicações pós cirurgias abdominais gerais..

MATERIAL E MÉTODO: Estão descritos os procedimentos do estudo e parâmetros avaliados.

TCLE: Apresentado adequadamente.

DETALHAMENTO FINANCEIRO: Sem financiamento externo - R\$ 9855,00.

CRONOGRAMA: 18 meses.



Universidade Federal de São Paulo
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital São Paulo

OBJETIVO ACADÊMICO: Mestrado.

ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA: 27/6/2011 e 26/6/2012.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo **ANALISOU** e **APROVOU** o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.
3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,

Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo

0773/10

ANEXOS

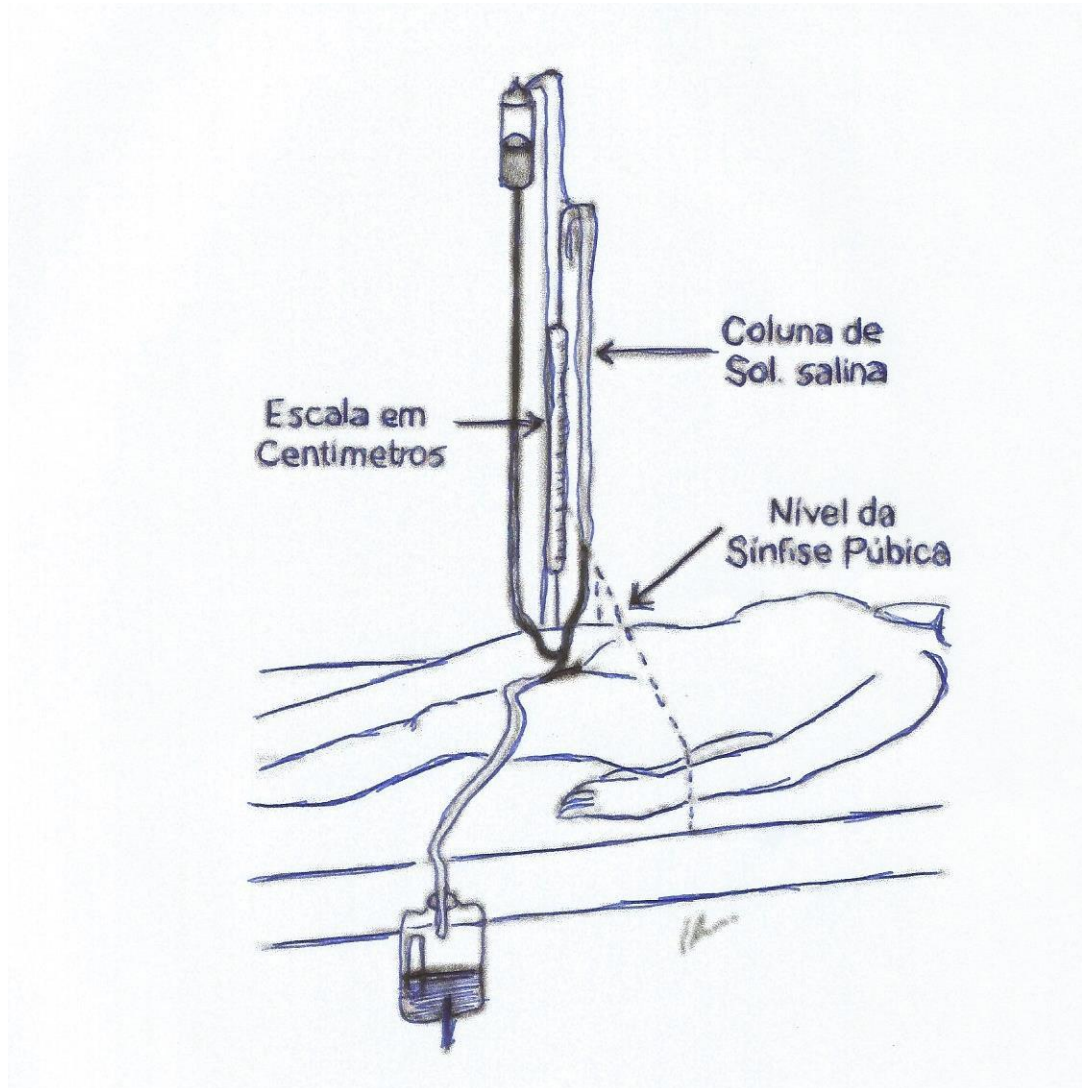
ANEXO 1

Inspirômetro de Incentivo



ANEXO 2

Método de aferição da PIA (KRON, HARMAN, NOLAN, 1984)



FONTES CONSULTADAS

FONTES CONSULTADAS

Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady DG, Newman TB. Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica. 3a ed. Duncan MS, tradutor. Porto Alegre: Artmed; 2008.

Nahas FX, Ferreira LM. [The art of writing a scientific paper]. Acta Cir Bras. 2005;20 Suppl 2:17-8. Epub 2005 Nov 4. Portuguese. doi: 10.1590/S0102-86502005000800005.

Kirkwood BR, Sterne JA. Essential medical statistics. 2006; 2ed. Blackwell Science: Massachusetts, USA, p 502.