

AUREA MARIA OLIVEIRA DA SILVA

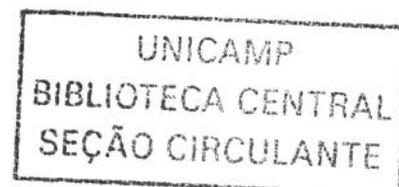
200402802

**AVALIAÇÃO RESPIRATÓRIA E TRATAMENTO
FISIOTERÁPICO EM PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO, DE
PACIENTES OBESOS, SUBMETIDOS À CIRURGIA
BARIÁTRICA NO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UNICAMP**

CAMPINAS

2003

i



AUREA MARIA OLIVEIRA DA SILVA

**AVALIAÇÃO RESPIRATÓRIA E TRATAMENTO
FISIOTERÁPICO EM PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO, DE
PACIENTES OBESOS, SUBMETIDOS À CIRURGIA
BARIÁTRICA NO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UNICAMP**

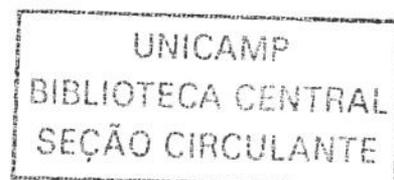
*Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação
da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade
Estadual de Campinas, para obtenção de título de Mestre
em Cirurgia, área de Pesquisa Experimental.*

ORIENTADORA:PROFA. DRA. ILKA DE FÁTIMA SANTANA FERREIRA BOIN

CO-ORIENTADOR:PROF. DR. LUIS ALBERTO MAGNA

CAMPINAS

2003



UNIDADE	PC
Nº CHAMADA	T/UNICAMP
	Si 38a
V	EX
FONTE	56995
DATA	16-P-117/04
VALOR	R\$ 11,00
DATA	
Nº C/D	

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
UNICAMP**

CM00193831-0

BIB ID 310646

~~Si32a~~

Si 38a

Silva, Áurea Maria Oliveira da
Avaliação respiratória e tratamento fisioterápico em pré e pós operatório, de pacientes obesos, submetidos à cirurgia bariátrica no Hospital das Clínicas da UNICAMP / Áurea Maria Oliveira da Silva. Campinas, SP : [s.n.], 2003.

Orientadores.: Ilka de Fátima Santana Ferreira Boin, Luiz Alberto Magna
Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.

1. Gastroplastia. 2. Fisioterapia. 3. Obesidade mórbida – cirurgia. 4. Perda de peso. 5. *Testes de função respiratória. I. Ilka de Fátima Santana Ferreira Boin. II. Luiz Alberto Magna. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.

Banca examinadora da Dissertação de Mestrado

Orientador: Prof^a. Dr^a. ILKA DE FÁTIMA SANTANA FERREIRA BOIN

Membros:

1. Prof^a. Dr^a. Ilka de Fátima Santana Ferreira Boin

2. Profa. Dra. Silvana Maria Blascovi de Assis

3. Prof. Dr. Ivan Felizardo Contrera Toro

Curso de Pós-Graduação em Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 07/11/2003

A QUEM DEDICO

Dedico esta tese a todos os pacientes obesos que necessitam desta cirurgia e que fazem desta oportunidade um motivo para continuar vivendo.

A quem agradeço

Primeiramente, agradeço a Deus por me proporcionar essa oportunidade. Aos pacientes e agora amigos, que me ajudaram a realizar esse sonho. Aos meus pais, que tanto se esforçaram para que eu pudesse chegar até aqui.

Ao meu esposo amado, Ennio e à minha filhinha Luara, por terem paciência durante esta empreitada.

À minha orientadora, Profa. Dra. Ilka, que mesmo com a imensa falta de tempo se dedicou com carinho a mim.

Ao meu co-orientador, Prof. Dr. Magna, que me deu a força que eu necessitava, tanto na estatística quanto na amizade.

Ao pessoal na Biblioteca da FCM, pela paciência e dedicação no empenho das funções solicitadas.

A profa. Elizabeth Ferreira Marques e ao Dr. Antonio Gonçalves de Oliveira Filho, pela tradução e pelo carinho.

Aos Profs. Drs. Pareja, Chaim e Leonardi, pela possibilidade que me proporcionaram.

À Sra. Maria Rita Barbosa Frizzarin, pela correção.

À Faculdade de Ciências Médicas e ao Hospital das Clínicas da Unicamp pela utilização dos recursos humanos e do interpessoal, principalmente ao pessoal do Ambulatório e da Enfermaria da Gastrocirurgia, e do Ambulatório de Função Pulmonar (Eliane e Maria José).

*“Quem estuda e não pratica o que aprendeu, é como o
homem que lava e não semeia”*

Provérbio Árabe

	PÁG.
RESUMO	<i>xiv</i>
ABSTRACT	<i>xvi</i>
1- INTRODUÇÃO	18
2- REVISÃO DA LITERATURA	21
2.1- Obesidade e aparelho respiratório.....	22
2.2- Cirurgia bariátrica.....	31
2.3- Fisioterapia.....	34
3- OBJETIVOS	41
4- MÉTODO	43
4.1- Critérios de inclusão.....	44
4.2- Características avaliadas na população do estudo.....	45
4.3- Avaliação respiratória.....	46
5- RESULTADOS	52
6- DISCUSSÃO	72
7- CONCLUSÃO	82
8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
9- ANEXOS	91

LISTA DE ABREVIATURAS

BIPAP	Ventilação nos dois níveis de pressão
CPAP	Pressão positiva contínua nas vias aéreas
CFR	Capacidade funcional residual
CV	Capacidade vital
CPT	Capacidade pulmonar total
CVF	Capacidade vital forçada
DPOC	Doença pulmonar obstrutiva crônica
IMC	Índice de massa corpórea
FEF	Fluxo expiratório forçado
VRE	Volume de reserva expiratória
VR	Volume residual
VVM	Ventilação voluntária máxima
VEF ₁	Volume expiratório forçado no primeiro segundo
PIM	Pressão inspiratório máximo
PEM	Pressão expiratória máxima
pO ₂	Pressão parcial de oxigênio
Pco ₂	Pressão parcial de dióxido de carbono
SAT O ₂	Porcentagem de saturação de oxigênio

	PÁG.
Tabela 1- Freqüência e descrição das patologias pulmonares prévias relatadas pelos pacientes deste estudo antes da cirurgia bariátrica.....	54
Tabela 2- Freqüência e locais dos problemas e/ou de dores nos membros, associadas à obesidade, relatadas pelos pacientes do estudo antes da cirurgia bariátrica.....	54
Tabela 3- Freqüência das doenças associadas à obesidade, relatadas pelos pacientes do estudo antes da cirurgia bariátrica.....	55
Tabela 4- Média e desvio-padrão das medidas antropométricas (cirtometria de cintura, quadril e pescoço em centímetros), verificadas nos pacientes do estudo, nos momentos: pré-operatório e no 30º dia após a cirurgia bariátrica.....	56
Tabela 5- Resultados, da média, de espirometria, obtidos em valores absolutos na avaliação inicial, no primeiro dia, no décimo-quarto dia e no trigésimo dia de pós-operatório.....	61

	PÁG.
Figura 1- Incentivador da respiração (Respiron®), utilizado para a observação da melhora ou piora do estado respiratório em cada fase, comparativamente. Os valores obtidos foram somente anotados de forma individual e qualitativa visual....	50
Figura 2- Resultados da Capacidade Vital Forçada (CVF%), apresentando os valores da média e o intervalo de confiança da média (95%), em percentagem, nos tempos: pré-operatório (CVFI), 14 dias (CVF14) e 30 dias (CVF30) de pós-operatório.....	58
Figura 3- – Resultados do Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF1%), apresentando os valores da média e o intervalo de confiança da média (95%), em percentagem, observados nos tempos inicial (pré-operatório) (VEF1I), 14 dias pós-operatório (VEF114) e 30 dias (VEF130).....	59
Figura 4- Resultados do Fluxo Expiratório Forçado em 25% (FEF 25%), demonstrando os valores da média e o intervalo de confiança da média (95%) referente à FEF25I (inicial), FEF2514 (14° dia pós-operatório) e FEF2530 (30° dia pós-operatório), em percentagem.....	60
Figura 5- Resultados do Fluxo Expiratório Máximo (FEF max%), apresentando os valores da média e o intervalo de confiança da média (95%), nos tempos: pré-operatório – FEFMAXI, 14 dias – FEFMAX14 e 30 dias – FEFMAX30 de pós-operatório, valores em percentagem.....	62

Figura 6-	Resultados da Ventilação Voluntária Máxima (VVM), apresentando os valores da média e o intervalo de confiança da média (95%), em percentagem, nos momentos: inicial – VVM _I , no 14º dia pós-operatório – VVM ₁₄ e no 30º dia pós-operatório – VVM ₃₀	62
Figura 7-	Resultados da Pressão Parcial de Oxigênio (pO ₂), sendo os resultados expressos em mmHg nos momentos: Inicial (pré-operatório), PO 1 (pós-operatório de 1 dia), PO 14 (pós-operatório de 14 dias) e PO 30 (pós-operatório de 30 dias), apresentando os resultados da média e o intervalo de confiança da média (95%).....	64
Figura 8-	Resultados da Pressão Parcial de Dióxido de Carbono (pCO ₂), sendo os resultados expressos em mmHg nos momentos: Inicial (pré-operatório), PO 1 (pós-operatório de 1 dia), PO 14 (pós-operatório de 14 dias) e PO 30 (pós-operatório de 30 dias), apresentando os resultados da média e o intervalo de confiança da média (95%).....	65
Figura 9-	Resultados da Porcentagem de Saturação de Oxigênio (Sat O ₂ %), sendo os resultados expressos em % nos momentos: Inicial (pré-operatório), PO 1 (pós-operatório de 1 dia), PO 14 (pós-operatório de 14 dias) e PO 30 (pós-operatório de 30 dias), apresentando os resultados da média e o intervalo de confiança da média (95%).....	67
Figura 10-	Resultados de Pressão Inspiratória Máxima (PIM). Os valores da média e o intervalo de confiança da média (95%), valores expressos em cm H ₂ O, nos momentos: inicial (I), no 1º pós-operatório (PO ₁), no 14º dia de pós-operatório (PO ₁₄) e no 30º dia de pós-operatório (PO ₃₀).....	68

Figura 11- Resultados de Pressão Expiratória Máxima (PEM). Os valores da média e o intervalo de confiança da média (95%), valores expressos em cm H ₂ O, nos momentos: inicial (I), no 1º pós-operatório (PO ₁), no 14º dia de pós-operatório (PO ₁₄) e no 30º dia de pós-operatório (PO ₃₀).....	69
Figura 12- Resultados do Escore do Incentivador da Respiração - Respirom®, inicial (I), no 1º pós-operatório (PO ₁), no 14º dia de pós-operatório (PO ₁₄) e no 30º dia de pós-operatório (PO ₃₀), Os valores da média e o intervalo de confiança da média (95%).....	70

	PÁG.
Quadro 1- As principais alterações da mecânica respiratória e da função ventilatória na obesidade mórbida observadas adaptadas de LAABAN, 1993.....	24
Quadro 2- Esquema de acompanhamento dos períodos de estudo e das provas realizadas para a avaliação respiratória.....	47



RESUMO

A obesidade mórbida tem como um dos fatores de co-morbidade as complicações respiratório, principalmente pelo fator restritivo da caixa torácica e pelo acúmulo adiposo em vias aéreas superiores. Por esse motivo existe sempre a indicação de perda de peso para evitar a morte súbita.

Um dos tratamentos preconizados para essa perda de peso rápido é a cirurgia bariátrica, com várias técnicas e derivações.

A fisioterapia pré e pós-operatória de cirurgia abdominal do andar superior se torna necessária para se evitar complicações respiratórias, sendo de vital importância uma boa anamnese para se verificar a maior probabilidade dessas complicações.

Dentro deste contexto, a verificação na melhora respiratória deste paciente obeso frente a uma perda significativa de peso, tornou-se o objetivo deste trabalho.

Foram coletados dados de 50 pacientes obesos em pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica do Hospital das Clínicas da Unicamp, no período entre março de 2000 a março de 2002, tendo sido realizadas avaliações respiratórias com espirometria, gasometria arterial, manovacuometria, incentivador da respiração, ausculta pulmonar e anamnese.

A pesquisa aconteceu em quatro momentos: pré-operatório, primeiro dia de pós-operatório, décimo-quarto dia de pós-operatório e trigésimo dia de pós-operatório.

Os dados obtidos foram estudados estatisticamente nos pacientes que compareceram nas avaliações solicitadas.

Os resultados das avaliações efetuadas não mostraram diferença estatisticamente significativa quando comparadas nos diversos momentos do estudo, não havendo, nesse período, complicações respiratórias pós-operatórias.



ABSTRACT

Respiratory difficulty is an important co-morbidity factor in morbid obesity, due to the restriction caused by the chest wall and the increase of adipose tissue in the upper airway tract. In order to avoid sudden death of obese patients, weight loss is recommended, and bariatric surgery is one of the procedures used to achieve this objective.

Pre and postoperative chest physiotherapy of upper abdominal surgery becomes necessary in order to avoid sudden death. Therefore a well-done anamnesis before surgery is imperative to verify greater probabilities of these complications.

The main objective of this research was to verify the respiratory condition of obese patients after a significant weight loss.

A prospective study was carried out on 50 obese patients in Hospital das Clínicas at the University of Campinas between March/2000 and March/2002. Respiratory data were collected in four moments; before surgery, on the first postoperative day, the fourteenth postoperative day and the thirtieth postoperative day. The endpoints analyzed were the following; spirometry, arterial gasometry, mano-vacuometry, incentive spirometry, pulmonary auscultation and anamnesis.

The results taken from the evaluations did not show any difference when compared to any moments of the study. No difference was found in any of the endpoints between the different moments of the study.

Perhaps, a longer follow-up or a more intense exercise protocol might have been necessary to find significant differences in the results.



1- INTRODUÇÃO

A prevalência mundial de obesidade mórbida, definida por índice de massa corpórea (IMC) maior que 35Kg/m^2 , tem aumentado significativamente, e é hoje uma preocupação na área médica pelas co-morbidades e complicações que podem levar esses pacientes à morte prematura (AULER JR et al., 2003)

Os distúrbios respiratórios na obesidade são descritos desde a década de 50 e vários autores como: BEDELL et al., 1958; BURWELL et al., 1956, CULLEN e FORMEL, 1962 já descreviam a obesidade como fator de importantes alterações respiratórias. Outros autores como: LUCE, 1980; RAY et al., 1983; LAABAN, 1993; LAZARUS et al., 1998; KRESS et al., 1999; LADOSKY et al., 2001 definiram e estudaram essas alterações e as compararam com indivíduos de massa corporal normal, demonstrando esse parâmetro como um problema de morte súbita entre a população obesa.

Um dos tratamentos para a obesidade mórbida ou com co-morbidades é a cirurgia bariátrica que, desde 1918, já se pesquisava esse tipo de tratamento para a perda de peso sem a possibilidade de ganho real repetitivo (KRAL et al., 1997). Várias foram as cirurgias propostas, mas uma técnica muito utilizada atualmente, é a descrita por CAPELLA e CAPELLA, 1996 e adotada em nosso meio como uma técnica restritiva e desabsortiva, promovendo assim uma perda considerável de peso em pouco tempo, diminuindo desta forma, as co-morbidades da obesidade, dentre elas a incapacidade pulmonar.

A obesidade pode não ser um fator de predominância para complicações pulmonares pós-operatórias (TRAYNER JR e CELLI, 2001), entretanto AULER JR et al. (2003) destacam que, pela dificuldade técnica de acesso às vias aéreas, há a possibilidade de refluxo gastroesofágico e a diminuição do esvaziamento gástrico que favoreceriam a aspiração durante a indução anestésica. Entretanto, vários autores definem que a fisioterapia, através de exercícios respiratórios pré-operatórios e a mobilização precoce associada à terapia respiratória, seriam essenciais à recuperação e prevenção de complicações de indivíduos obesos no pós-operatório de cirurgia abdominal do

andar superior (TRAYNER JR e CELLI, 2001; COLL ARTÉS, 1992; COHENDY et al., 1991; EBEO et al., 2002).

Também GOULDING et al. (1995), descrevem o tromboembolismo (7% no estudo) e a predisposição a tromboflebitas em obesos como a maior causa da morbidade pós-operatória de cirurgia bariátrica. Assim, a fisioterapia (mobilização precoce), o uso de broncodilatadores, a profilaxia antibiótica e a orientação à cessação do tabagismo podem diminuir os riscos pulmonares pós-operatórios.

Nessa dissertação pretende-se descrever a obesidade como um fator de alteração respiratória, a cirurgia propriamente dita e a fisioterapia utilizada no pré e pós-cirúrgico desses pacientes e, sobretudo, a verificação de uma possível melhora respiratória desses pacientes obesos, frente uma perda significativa de peso, sob orientação fisioterápica pós-alta e por um período curto de pós-operatório.



2- REVISÃO DA LITERATURA

2.1- OBESIDADE E APARELHO RESPIRATÓRIO

Desde a década de 50, BURWELL et al. (1956) já descreviam a obesidade extrema associada à síndrome cardiopulmonar.

A obesidade possui características que podem influenciar na função respiratória. BEDELL et al. (1958) reportaram que pacientes obesos possuíam uma síndrome cardiopulmonar peculiar, que era caracterizada por sonolência, respiração do tipo “Cheyne-Stokes”, cianose intermitente e policitemia. Eles acreditavam que um defeito fisiológico básico seria a hipoventilação, com hipoxemia arterial e hipercapnia, levando à policitemia.

Na década de 60, CULLEN e FORMEL (1962) descreveram as anormalidades respiratórias, em obesos, pela inelasticidade pulmonar frente à resistência da parede torácica, elevação diafragmática e dificuldade de expansibilidade perante a resistência do fluxo aéreo e assim diminuição do volume de reserva expiratória. Relacionaram a diminuição na saturação de oxigênio, a alterações da perfusão/ventilação, em razão da diminuição do volume de reserva expiratório e obstrução de vias aéreas.

A obesidade, atualmente, é definida pela comunidade científica com base no valor de índice de massa corpórea (IMC) isto é, $IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$. Os pacientes com IMC acima de 30 são considerados obesos e a obesidade mórbida é definida como IMC acima de 35 (AULER JR et al., 2003).

Sempre que se pensa em obesidade mórbida se pensa principalmente em problemas pressóricos e cardíacos, mas, em paralelo, esses obesos apresentam problemas respiratórios importantes.

A obesidade mórbida pode promover uma síndrome restritiva pelo acúmulo de gordura peritorácica e abdominal, diminuindo os volumes pulmonares (MUNSH e SAGNARD, 1997), e o volume de reserva expiratório – VRE - que é o volume entre o término de uma expiração basal e o término de uma expiração máxima, representando a diferença entre a posição média do diafragma no final

das expirações basais e a posição no final da expiração máxima (LEMLE, 1994); diminuindo ainda a capacidade residual funcional – CRF - que é o volume de ar que permanece após uma expiração basal. A CRF é o ar existente nos pulmões, quando o diafragma subiu para a sua posição relaxada e depende de um delicado equilíbrio entre a elasticidade torácica e a pleuropulmonar (LEMLE, 1994). Existem ainda as anomalias na ventilação/perfusão pela hipoxemia de repouso e de decúbito dorsal, verificada pela existência de um gradiente alvéolo-arterial frente à resposta de oxigênio puro. A diminuição da CRF pode ser o responsável pelo fechamento de pequenas vias aéreas.

Observa-se também, na obesidade mórbida, uma diminuição da capacidade vital – CV –que é o volume inspirado em uma inspiração máxima subsequente a uma expiração máxima ou vice e versa; e diminuição da capacidade pulmonar total – CPT – que é o volume total de ar encontrado nos pulmões ao final de uma inspiração máxima: representando a soma da capacidade vital com o volume residual, havendo então uma diminuição da complacência da parede torácica e dos pulmões que possibilita uma diminuição da força muscular inspiratória (LAABAN, 1993).

As alterações da mecânica respiratória e da função ventilatória mais comuns da obesidade mórbida podem ser observadas no Quadro 1.

Quadro 1- As principais alterações da mecânica respiratória e da função ventilatória na obesidade mórbida observadas adaptadas de LAABAN, 1993

Diminuição do trabalho ventilatório +++

Diminuição da complacência da parede torácica +++

Diminuição da complacência pulmonar +

Diminuição da performance diafragmática +

Diminuição da capacidade residual funcional +++

Diminuição do volume de reserva expiratória +++

Volume residual normal

Capacidade vital normal ou diminuída

Volume expiratório forçado do 1º segundo normal ou diminuído

Capacidade pulmonar total normal ou diminuída

Diminuição da ventilação voluntária máxima

Diminuição capacidade de perfusão de CO₂

RAY et al. (1983) descreveram que a parede torácica e o diafragma, no final da expiração, estão alterados no obeso mórbido, diminuindo a capacidade vital e o volume de reserva expiratória. Entretanto, relatam que os outros volumes máximos podem ou não estar alterados. Nesse mesmo estudo, verificaram a diferença causada pela idade e entre tabagistas e não tabagistas, sendo que o grupo de tabagistas e idosos, apresentaram piora da reserva respiratória. Os dados observados da espirometria respiratória neste estudo foram: a capacidade vital, a capacidade pulmonar total, a capacidade residual funcional, o volume

residual (VR) e o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1). Com a perda de peso, de pacientes sem a cirurgia, os parâmetros individuais melhoraram, principalmente a capacidade inspiratória (CI), devido à diminuição da complacência da parede torácica, ou seja, à restrição intrínseca pulmonar. O volume de reserva expiratória estava relacionado com a hipoxemia e dificuldade perfusão/ventilação. Na ventilação voluntária máxima (VVM), que é uma manobra rápida, houve uma diferença pelo esforço e fluxo de ar, causada pela fadiga muscular pela inatividade crônica do obeso sendo a manobra rápida, e pode ser prejudicada pelo aumento da parede abdominal e limitação da mecânica abdominal (RAY et al., 1983).

Outra explicação da diminuição do VRE, foi dada por CULLEN e FORMEL (1962). A pressão que o efeito obesidade exerce sobre a CRF, isto é, se a CRF diminui o volume residual do pulmão não é efetivo e o VRE decresce. Neste trabalho foi descrito que, por meio da colocação de indivíduos obesos em posição supina o diafragma ascende, aumentando a pressão intratorácica.

No obeso mórbido, a demanda metabólica do músculo está aumentada, por isso o consumo de oxigênio muscular e a produção de dióxido de carbono são maiores durante um exercício. A hiperpnéia é causada pela necessidade de energia extra, utilizada nas estruturas extrapulmonares e consumo energético aumentado em todos os músculos. A complacência pulmonar no obeso é 1/3 (um terço) menor em relação a indivíduos não obesos (LUCÉ, 1980).

O trabalho respiratório é dificultado pela dispnéia de esforço (LEMLE, 1994), pela fadiga excessiva dos músculos respiratórios (LAABAN, 1993) e o volume minuto – VM – diminui e modifica em muito a freqüência respiratória (LEMLE, 1994).

A obesidade pode levar a alterações da função ventilatória sem, contudo, o indivíduo possuir uma patologia pulmonar prévia, isto é, a obesidade mórbida depois de muito tempo pode levar a uma síndrome restritiva e até promover um quadro de bronquite ou asma.

Em se falando de trabalho respiratório não se pode esquecer o papel primordial da musculatura diafragmática e abdominal. Nos pacientes obesos, há flacidez graças ao volume abdominal e à diminuição da atividade muscular (sedentarismo). O diafragma é um músculo ímpar e assimétrico que separa o tórax do abdômen, dividido em duas porções: muscular e periférica (na periferia é constituído por finos músculos digástricos). É o único músculo verdadeiramente respiratório.

A amplitude respiratória varia de pequena, quando em repouso, para grande em um indivíduo em atividade. O mecanismo respiratório principal é constituído de: inspiração – onde o diafragma faz o movimento em primeiro tempo, freado pela pressão que exercem as vísceras e músculos abdominais e perineais; e a expiração - quando acontece uma subida rápida seguida por um relaxamento muscular. Esse movimento é puramente passivo (SOUCHARD, 1989).

Outra consequência da obesidade é a apnéia noturna.

A síndrome da apnéia do sono (Pickwick) é definida como uma parada momentânea de fluxo aéreo nasobucal durante pelo menos 10 segundos e com frequência de, ao menos, cinco vezes em uma hora. Deve-se a fatores anatômicos e funcionais:

- a) anatomicamente, na região faríngea posterior (LAABAN, 1993), principalmente pelo acúmulo de tecido adiposo, diminui o calibre das vias aéreas superiores (MUNSH e SAGNARD, 1997) ;
- b) funcionalmente, é dada por um desequilíbrio entre a ativação dos músculos dilatadores das vias aéreas superiores e a ativação diafragmática durante o sono.

Distingue-se em três tipos:

- ❖ as apnéias obstrutivas, resultantes de uma oclusão de vias aéreas superiores, mais comum no nível orofaríngeo, mesmo que o diafragma continue a se contrair;
- ❖ as apnéias centrais, que são devidas à ausência de contração de musculatura inspiratória;
- ❖ as apnéias mistas são constituídas por uma sucessão, no curso de um mesmo episódio apnéico, de uma apnéia central depois de uma apnéia obstrutiva.

Um dos sinais clínicos da apnéia, na obesidade, é a hipersonolência diurna. O paciente adormece muito facilmente durante o dia, em particular após o período pós-prandial ou períodos de inatividade: lendo, assistindo televisão, dentro do ônibus, durante um culto ou na sala de espera do médico, etc. Nas formas mais graves, o paciente entra em sono profundo mesmo durante uma atividade: durante uma conversa, atividade profissional, atividade sexual ou até conduzindo um automóvel.

Os sinais psíquicos da apnéia noturna podem ser freqüentes: diminuição da eficiência intelectual, lapsos de memória, lapsos de atenção, irritabilidade, modificações de personalidade. Pode ser associado, também a problemas na vida sexual: baixa libido ou impotência.

As cefaléias em pacientes com apnéia noturna são freqüentes, principalmente matinais. Os roncamentos sonoros, episódios de asfixia, insônia ou sono incompleto e, algumas vezes, poliúria noturna, podem ocorrer. Alguns estudos indicam que cerca de 42% dos pacientes obesos mórbidos com IMC ≥ 40 , desenvolveram apnéia noturna (LAABAN, 1993). Esta não está relacionada à piora do quadro, isto é, o aumento de peso não acentua o quadro e são facilmente detectados na gasometria arterial, onde a pressão de oxigênio (PO_2) é baixa e a pressão de gás carbônico (PCO_2) é alta. No estudo de CHEVALLIER et al. (2001),

que se tratava de um estudo prospectivo de cirurgia bariátrica, foram detectados 2,6% dos pacientes com apnéia do sono.

Os pacientes obesos mórbidos podem desenvolver hérnia hiatal e aumento do volume do líquido gástrico e uma hiperpressão intra-abdominal. Assim, esses pacientes têm como fator de risco clássico a pneumopatia aspirativa.

Vários autores afirmam que o risco de complicações respiratórias pós-operatório em pacientes obesos mórbidos é multiplicado por três quando comparado ao grupo de não obesos. O maior risco está nos três primeiros dias de pós-operatório, em decorrência da hipoxemia, sobretudo pelo aumento da demanda metabólica e da diminuição dos volumes respiratórios (SANYA e ADESINA, 1998).

Na avaliação, pela escala de Torrington e Henderson, 1988 (Anexo 4) (FARESIN et al., 2000), atribui-se aos obesos um ponto e à cirurgia abdominal alta dois pontos de risco de complicações pulmonares, no pós-operatório. À prova de função pulmonar com CVF <50%, 1 (um) ponto; à VEF1/CVF de 65 a 75%, um ponto; de 50 a 65%, dois pontos e menor que 50%, três pontos de risco de complicações pulmonares. PEREIRA et al. (2000), salientam que o tempo de tabagismo bem como a quantidade de cigarro/dia atribui um ponto e se o paciente já possui uma patologia pulmonar de base ou está em vigência de tosse produtiva aumenta um ponto cada para o risco de complicações respiratórias. Nesse mesmo trabalho foram encontrados 34% dos pacientes com atelectasia com repercussão clínica e/ou gasométrica no pós-operatório (PEREIRA et al., 2000).

O tipo de obesidade pode, também, influenciar as alterações ventilatórias. Na literatura (LAABAN, 1993), verificou que os valores de VRE, CRF, CV e CPT são significativamente mais baixos nos obesos do tipo abdominal, que pode ser devido ao aumento de tecido adiposo intra-abdominal fazendo, assim uma disfunção diafragmática.

A distribuição da gordura corporal prediz os riscos de doenças. As células adiposas apresentam diversidade, dependendo do local onde estejam concentradas, facilitando ou não a redução em alguns depósitos. Assim, o tecido adiposo concentrado mais na região torácica/abdominal (obesidade tipo andróide, central), apresentam maior risco de doenças coronarianas, hipertensão arterial, diabetes, doença pulmonar restritiva e outras e tem prevalência no sexo masculino. A obesidade ginecóide, periférica, em que a prevalência está em mulheres, é de tecido adiposo mais localizado nas regiões de quadris e coxas, com menor risco dessas doenças.

As células adiposas somente se hipertrofiam com o acúmulo de gordura depositada em adipócitos livres e não na hiperplasia destes (que ocorrem principalmente em três períodos críticos: na vida intra-uterina durante o último trimestre de gravidez, o primeiro ano de vida e durante o estirão de crescimento na fase da adolescência (MACHADO FILHO, 1988). O aumento ou perda de peso, continua sendo um grande problema nas pessoas somente com regime alimentar e sem reeducação alimentar, pois estes pacientes voltam a ganhar peso após um período, retornando aos riscos anteriores.

Além dos problemas respiratórios já citados, há outros problemas associados à obesidade:

- ❖ as complicações endócrinas, como: 12,6% com *diabetes mellitus* tipo II e 26,3% com hiperlipidemia (CHEVALLIER et al., 2001), além de anormalidades de infertilidade e síndromes ovarianas (ovários policísticos e problemas com a ovulação);
- ❖ as complicações cutâneas, como: micoses e maceração da pele, hipersudorese, úlceras de membros inferiores, erisipelas (CHEVALLIER et al., 2001);
- ❖ a maior probabilidade em desenvolver câncer em: endométrio, mamas, cólon, reto, próstata (40%), aumentando segundo o IMC (PI-SUNYER, 1999);

- ❖ as complicações digestivas, como: litíases biliares (de 15 a 20%) e esteatose hepática. FERNANDEZ et al. (1993) descrevem que 90% dos pacientes obesos possuem alterações histológicas do fígado e refluxo gastroesofágico;
- ❖ as complicações ósteoarticulares, como: artroses (mais freqüentes em joelhos, tornozelos e coluna vertebral) (18,6%); hérnias discais, lombalgias, síndrome ciática, envelhecimento prematuro das articulações e osteoporose CHEVALLIER et al. (2001);
- ❖ as complicações cardiovasculares, como: hipertensão arterial sistêmica (complicada em 20% a mais que em pessoas no peso ideal (PI-SUNYER, 1999)); de 25 a 60% dos pacientes obesos mórbidos possuem HAS, segundo KRAL (1997); risco de problemas tromboembólicos e infartos, insuficiência cardíaca, além do risco de morte súbita, problemas com o ritmo cardíaco, insuficiência venosa de membros inferiores, flebites e linfedema;
- ❖ as complicações psicológicas, como: problemas com a auto-estima, depressão e sentimentos de solidão;
- ❖ as complicações anestésicas, como: dificuldades com intubação, riscos cardio-pulmonares, rede venosa de difícil acesso, necessidade de maior volume de drogas injetáveis e ventilação mecânica mais complexa (CHIRURGIE-DIGESTIVE, 2002).

Assim, depois de descrito alguns dos problemas relacionados à obesidade, uma das indicações para a perda efetiva de peso é a cirurgia, tanto para o tratamento da obesidade mórbida, como de suas co-morbidades, que descreveremos a seguir.

2.2- CIRURGIA BARIÁTRICA

Desde 1991, na National Institutes of Health Consensus Development Conference Panel (NIH) Conference, foi aceito que o critério de IMC>40 ou IMC>35 com problemas cardiovasculares importantes ou *diabetes mellitus* incontrolável, ou ainda IMC>33 com hipertensão arterial grave, apnéia do sono e *diabetes mellitus* tipo II, seriam pacientes com grande risco de morbidade e assim a indicação cirúrgica seria uma forma de melhorar e aumentar a qualidade de vida desses indivíduos (BALSIGER et al., 2000).

As maiores indicações para a cirurgia bariátrica são:

- ❖ artropatias mecânicas relativas ao excesso de peso e degenerativas;
- ❖ *diabetes mellitus* (tipo II) insulino-resistente;
- ❖ hipertensão arterial sistêmica;
- ❖ hiperlipidemia;
- ❖ hipertensão pulmonar da obesidade;
- ❖ apnéia do sono (Balsiger et al., 2000) (KRAL, 1997);
- ❖ doenças venosas e linfáticas obstrutivas periféricas;
- ❖ doenças da artéria coronariana (BALSIGER et al., 2000)
- ❖ história de tromboembolismo;
- ❖ falência cardíaca;
- ❖ hérnia de disco por excesso de peso (KRAL, 1997)

A idade é um fator de melhora significativa, pois pacientes entre 25 e 50 anos com possibilidade de vida produtiva podem se beneficiar com uma perda significativa de peso, mesmo assim esse não é um critério de exclusão dos pacientes obesos com indicação cirúrgica. KRAL (1997) considera a cirurgia bariátrica viável para a idade máxima de 70 anos.

Uma possível contra-indicação para esse procedimento são as desordens psiquiátricas como: esquizofrenia, desordens de personalidade importantes e depressão incontrolada (BALSIGER et al., 2000). Mesmo assim, para a equipe de cirurgia bariátrica, a presença do profissional da área de psicologia é de extrema importância, pois quase todos os pacientes possuem distúrbios psicológicos (STUNKARD et al., 1986).

De modo geral, são várias as cirurgias propostas, com o intuito de promover uma má absorção ou má digestão no trato intestinal através dos “bypass”, uma restrição, uma obstrução do trânsito ou até uma neuroregulação no trato gastrointestinal (KRAL, 1997).

BALSIGER et al. (2000) descrevem algumas dessas cirurgias. Dentre elas estão: a derivação jejunoileal; a gastroplastia com bandagem vertical; somente com bandagem gástrica; reconstrução em “Y de Roux” gástrico; reconstrução biliopancreática parcial; reconstrução em “Y de Roux” gástrico com alça longa; reconstrução biliopancreática parcial com “switch” duodenal e técnicas associadas.

A expectativa com relação à melhora do paciente obeso mórbido e de suas co-morbidades é de:

- ❖ perda entre 50% a 60% do peso em torno de um ano após a cirurgia (BALSIGER et al., 2000), 45% (CAPELLA e CAPELLA, 1996), 62% (CHEVALLIER et al., 2001); após 2 anos de cirurgia, os pacientes chegaram próximo do peso ideal, segundo SALINAS et al. (1989); 50% (LÉON P et al., 1989); 70% de resultado favorável, segundo FERNANDEZ et al. (1993);
- ❖ esta perda depende diretamente do acompanhamento nutricional, de atividade física e do estado psicológico desse paciente (STUNKARD et al., 1986);

- ❖ o *diabetes mellitus* tipo II (muito comum nesses pacientes), melhora em 90% dos pacientes (BALSIGER et al., 2000); de 14,9% dos pacientes que possuíam diabetes antes da cirurgia, normalizaram a glicemia, após a cirurgia, segundo MONTORSI et al. (1989); 81,5% segundo KRAL (1997); segundo LUYCKX et al. (1998), após redução de peso pós-operatório, os pacientes em estudo diminuíram significativamente a síndrome de insulinoresistência (hiperglicemia, hiperinsulinemia, taxa de colesterol, hipertrigliceridemia, hiperfibrinogenemia e hiperurinemia);
- ❖ a hipertensão arterial melhora (BALSIGER et al., 2000) (KRAL, 1997); segundo MONTORSI et al. (1989) de 28,4% dos pacientes que possuíam alteração na pressão arterial, 86,9% normalizaram a mesma;
- ❖ a concentração de lipoproteína decresce, baixando assim o colesterol e triglicérides (BALSIGER et al., 2000);
- ❖ a função ventricular esquerda melhora (BALSIGER et al., 2000);
- ❖ a função respiratória melhora, bem como os sintomas obstrutivos da apnéia do sono (BALSIGER et al., 2000), 12,5% dos pacientes tinham hipoventilação e apnéia do sono, que melhoraram significativamente em até cinco anos, obtendo melhora do PO₂ e decréscimo da PCO₂ em 2/3 dos pacientes operados (KRAL, 1997);
- ❖ a autoconfiança, a imagem corporal, vida ativa e auto-estima aumentam, modificando o convívio familiar e social (BALSIGER et al., 2000), qualidade de vida (KRAL, 1997) e o desempenho sexual (CHEVALLIER et al., 2001);
- ❖ diminuição da probabilidade de infarto do miocárdio, amputações, tromboembolismo, acidentes cerebrais (KRAL, 1997)

As complicações pós-operatórias descritas, são: infecção da ferida cirúrgica; diarreia; deficiência de vitaminas (D₃, segundo MONTORSI et al., 1989) (B₁₂, tiamina, segundo SALINAS et al., 1989) e eletrólitos (potássio, magnésio, cálcio); enterite; cirrose hepática; problemas metabólicos (cálculos biliares, urolitíase); encefalopatia (KRAL, 1997), (OBESITY SURGERY, 2002), (CHIRURGIE-DIGESTIVE, 2002); deiscência da anastomose; esofagite de refluxo; úlcera (LÉON P, 1989); insuficiência hepática (em 1,3% segundo MONTORSI et al.; (1989)); síndrome de “dumping”; intolerância à leite e derivados; constipação; dor abdominal; vômitos; diarreia; cefaléia; queda de cabelos; depressão (grave, segundo FERNANDEZ et al. (1993)); hérnias incisionais; anemia; arritmia (KRAL, 1997); obstrução ou estenose; desconforto alimentar (OBESITY SURGERY, 2002), (CHIRURGIE-DIGESTIVE, 2002), (CAPELLA e CAPELLA, 1996); abscessos de parede (8%); seroma na ferida cirúrgica (6%); hemorragia por gastrite (2%) e evisceração abdominal (4%), segundo FERNANDEZ et al. (1993);

As cirurgias do andar superior do abdome podem Ter até 70% de complicações, segundo ALI et al. (1974). O paciente obeso possui maior probabilidade de complicações pulmonares pós-operatórias como: hipoxemia e atelectasias. Assim, uma cuidadosa anamnese pré-operatória, verificando riscos e fisioterapia precoce, podem evitar as possíveis complicações, como descreveremos a seguir.

2.3- FISIOTERAPIA

MASON et al. (1992) descreveram que quatro e meio por cento das complicações pós-operatórias, em obesidade mórbida, eram de origem respiratória, fazendo com que o tempo de internação aumentasse. Segundo PEREIRA et al. (1996), as complicações respiratórias no período pós-operatório das cirurgias do andar superior do abdome podem ocorrer entre 10 e 80%, sendo as mais comuns a atelectasia, mas não como fator de mortalidade, e a

pneumonia, essa sim, como grande fator de mortalidade. Dentre as várias complicações respiratórias observadas no pós-operatório desta cirurgia descreveremos as mais importantes:

- ❖ Acúmulo de secreções pulmonares – causada pela diminuição do movimento ciliar (pelas concentrações altas de oxigênio no intra-operatório). O tabagismo anterior à cirurgia e/ou doença pulmonar prévia também podem favorecer esse acúmulo. Clinicamente os pacientes apresentam tosse produtiva e intermitente. À ausculta podem apresentar roncos e sibilos.
- ❖ Atelectasia – é a expansão incompleta do pulmão devido ao colapso dos alvéolos. As causas pós-operatórias mais comuns, são a hipoventilação, retenção de secreções ou perturbação da permeabilidade das vias aéreas mais calibrosas (SILVA, 1991). Quando os pacientes possuem repercussão clínica, esses apresentam febre baixa e aumento da frequência respiratória. À ausculta pode ou não apresentar diminuição do murmúrio vesicular, com estertoração ao final da inspiração. A radiografia de tórax pode (áreas opacas em “fio”, retração ou afunilamento das costelas, elevação da hemicúpula diafragmática, deslocamento do mediastino, hiperexpansão compensadora contralateral) ou não mostrar a patologia, dependendo diretamente da diminuição do volume e da porção do pulmão acometido.
- ❖ Broncoespasmo – é dado por espasmo da musculatura brônquica, provocando uma má circulação do ar dentro da árvore brônquica, fazendo com que o paciente fique em desconforto respiratório (inspiração diminuída e expiração prolongada, com padrão ventilatório invertido) e ausculta a presença de sibilos. Nos pacientes que não apresentavam história pregressa compatível com hiper-responsividade brônquica, asma ou DPOC, pode-se suspeitar

de embolia ou edema pulmonar, tendo-se de descartar problemas cardíacos e pressão dos capilares.

- ❖ Hipercapnia – é dado pelo aumento da concentração de CO_2 no sangue arterial, levando a uma descompensação respiratória. Pode ser causada pela hipoventilação e deficiência circulatória (GUYTON, 1984). Clinicamente, o paciente encontra-se taquipnéico, confuso ou letárgico, sudoréico e cianótico.
- ❖ Hipóxia – é dado pelo baixo teor de oxigênio nos tecidos, em razão da hipoventilação, desequilíbrio ventilação/perfusão ou por outra doença pulmonar adjacente. Clinicamente, os pacientes podem apresentar dispnéia, taquipnéia, taquicardia, modificações no estado mental e cianose (GUYTON, 1984).
- ❖ Pneumonia – é dada pela infecção respiratória, dada por um processo inflamatório (GUYTON, 1984), predominante ou exclusivo do parênquima pulmonar, devido um corpo estranho (pneumonia aspirativa), um microorganismo (germes patogênicos: fungos, bactérias, vírus), físicos (traumatismo), químicos (gases, poeira, etc.). Clinicamente, o paciente apresenta dor, febre, ausculta alterada (estertores, roncos e até sibilos), dispnéia, sinais de infecção (hemograma desviado, bacteremia, etc.), tosse com secreção purulenta ou não e hipertermia. A radiograma, apresenta a consolidação, infiltração e broncograma aéreo aumentados.
- ❖ Síndrome da angústia respiratória – é um conjunto de fatores que levam a uma visível dificuldade da respiração. A radiograma, estará com uma opacificação geral, com sinais de inflamação. O paciente apresenta-se com o aumento importante da frequência respiratória, sintomas de hipóxia (gasometria alterada, cianose de extremidades, etc.) e agitação motora (confusão mental, por vezes).

E as complicações do aparelho respiratório, decorrentes também da cirurgia do andar superior do abdome, serão descritas a seguir:

- ❖ Derrame pleural – é dado pelo acúmulo de líquido (seroso ou sero-hemorrágico) dentro da cavidade pleural. A origem pode ser exsudativa ou transudativa. Clinicamente o paciente apresenta dor respiratório-dependente, tosse, febre, dispnéia. À ausculta podem apresentar estertores ou somente o murmúrio vesicular diminuído, macicez e diminuição do frêmito tóraco-vocal (SILVA, 1991). A radiograma apresenta uma opacidade do seio costofrênico, dependendo diretamente da quantidade de líquido acumulada, sendo este resultado somente conclusivo após a punção pleural diagnóstica (toracocentese).
- ❖ Empiema – coleção purulenta na cavidade pleural, podendo ser determinado por um fator extrínseco ou intrínseco. Clinicamente os pacientes apresentam sinais de infecção (febre, hemograma desviado, queda do estado geral), bem como dispnéia, dor local e à ausculta pode-se observar: diminuição do murmúrio vesicular, com hipofonia e percussão maciça localizada.
- ❖ Hemotórax – é a presença de sangue na cavidade pleural. À ausculta e à clínica dependem da quantidade de líquido contida, mas é basicamente a mesma do empiema.
- ❖ Pneumotórax – é dado pelo acúmulo de ar ou gases na cavidade pleural. Pode ser terapêutico, espontâneo ou traumático (iatrogênico). Clinicamente, o paciente apresenta-se dispnéico, com dor à inspiração forçada ou não, agitado, com aumento da frequência cardíaca e respiratória, aumento do timpanismo à percussão, ausência de frêmito tóraco-vocal (SILVA, 1991), ausência ou redução do murmúrio vesicular e em desconforto geral. A radiograma, varia consideravelmente conforme o grau de colapso,

apresentando basicamente a separação da pleura visceral da pleura parietal.

- ❖ Paralisia do diafragma – é dada pela disfunção da musculatura diafragmática durante a inspiração, não ocorrendo a completa movimentação e assim diminuindo a complacência pulmonar. Ocorre pela realização da abertura abdominal, a utilização de afastadores e por tempo prolongado do ato cirúrgico. Clinicamente, o paciente apresenta-se pouco dispnéico, com diminuição ou abolição da respiração diafragmática (prevalece a respiração costal). (SIMONNEAU et al., 1983; PEREIRA et al., 1996).

Sendo encontrada comumente na cirurgia bariátrica uma complicação pulmonar de origem vascular:

- ❖ Tromboembolismo pulmonar – é a obliteração brusca de uma artéria pulmonar ou de seus ramos, por um corpo estranho ou trombo (coágulo sanguíneo ou gordura), transportado pela circulação. Clinicamente, o paciente apresenta um quadro súbito de dispnéia com sinais de tosse seca ou hemoptéica, taquipnéia, taquicardia, cianose quando há hipóxia. À ausculta pode apresentar estertores, sibilos e roncós (quando associado à secreção); o murmúrio vesicular pode estar presente ou diminuído.

A maior parte das complicações respiratórias no pós-operatório decorre das causas pré-operatórias de risco (doença prévia pulmonar, gasometria arterial alterada e capacidades pulmonares alteradas), das ventilações inadequadas no intra-operatório, tempo cirúrgico, utilização de afastadores por tempo prolongado, abertura abdominal, tempo de ventilação mecânica e tempo de imobilização.

Em todos os casos, a fisioterapia atua no pré-operatório fazendo a prevenção e orientação dos pacientes através de uma anamnese prévia e tratamento conforme clínica e necessidade do paciente como um todo. A atuação

no pré-operatório pode ser através de uma conversa de orientação, alguns dias antes da cirurgia, podendo atuar até o momento do ato cirúrgico. Os procedimentos são de exercícios ativos (caminhadas, exercícios de membros superiores e inferiores.) e respiratórios (padrões voluntários ventilatórios) e manobras de higiene brônquica. Pode-se utilizar incentivadores da respiração (Respiron®, Triflo® e outros), bem como exercitadores musculares (Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas - CPAP, Ventilação nos dois níveis de pressão – BIPAP, Trishold®, Voldaine® e outros).

No pós-operatório, a atuação deve ser o mais precoce possível e a atuação deve ser selecionada conforme a clínica do paciente, sendo de extrema importância a prevenção das complicações. Nesse momento, a mobilização precoce, movimentos ativos, deambulação, higiene brônquica, expansão pulmonar e estímulos ventilatórios promovem a eficácia da evolução desse paciente ao que concerne à fisioterapia.

O recurso mais utilizado nesse momento é a retirada do paciente do leito, assim que este chega da recuperação pós-anestésica, incentivando à respiração profunda e aos padrões ventilatórios. Alguns trabalhos utilizaram CPAP no período de recuperação pós-anestésica e após extubação (CHEVALLIER et al., 2001). Após o período de adaptação desse paciente aos procedimentos, pode-se atuar na higiene brônquica, através de inaloterapia, manobras de expansão pulmonar e de eliminação de secreções brônquicas (tosse, manobras de expectoração, padrões de ventilação), utilizando-se de vibratoterapia e massoterapia. A deambulação e os exercícios ativos para evitar problemas circulatórios são iniciados precocemente. Para a manutenção respiratória, pode-se utilizar incentivadores da respiração. A fisioterapia no pós-operatório imediato deve ser contínua e efetiva, sendo modificada pelo quadro clínico que o paciente apresentar. Nos dias que antecedem a cirurgia deve ser realizada a manutenção, conforme a necessidade apresentada.

Assim viu-se a necessidade de analisar a parte respiratória dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica no pré-operatório e nos 30 primeiros dias de pós-operatório, levando-se em conta a atuação fisioterápica pós-operatória imediata, orientação pós alta hospitalar e a colaboração dos pacientes.



3- OBJETIVOS

- ❖ Viabilizar a atuação fisioterápica pré-operatória na cirurgia bariátrica;
- ❖ Verificar predisponentes de risco pré- operatório dos pacientes a serem submetidos à cirurgia bariátrica;
- ❖ Verificar as alterações e/ou complicações respiratórias no pós-operatório de pacientes obesos submetidos à cirurgia bariátrica;
- ❖ Atuar no pós-operatório imediato com a fisioterapia convencional e intensificar as orientações pós-alta hospitalar da fisioterapia;
- ❖ Analisar os parâmetros respiratórios dos pacientes submetidos a cirurgia bariátrica, comparando desde o pré-operatório até o 30º dia após a cirurgia.



4- MÉTODO

De modo prospectivo, não aleatório e não randomizado, foram selecionados 50 pacientes, quase consecutivamente, que seriam submetidos à cirurgia bariátrica no Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (HC/Unicamp), no período de março de 2000 a março de 2002.

4.1- CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Como critério de inclusão, adotou-se:

- ❖ a presença de índice de massa corpórea (IMC) ≥ 39 ;
- ❖ ausência de doença cardíaca grave, analisada pela equipe da Disciplina de Cardiologia da Faculdade de Ciências Médicas (FCM/Unicamp), sob os critérios por eles adotados (Goldman $\leq 1,3\%$);
- ❖ presença de médio ou baixo risco de complicações respiratórias, analisadas pela equipe da Disciplina de Pneumologia da FCM/Unicamp, sob os critérios da escala de Torrington e Henderson (1988);
- ❖ ausência de doença gástrica (úlcera, neoplasia ou presença de *Helicobacter pilory*), analisada pela equipe da Disciplina de Moléstias do Aparelho Digestivo do Departamento de Cirurgia da FCM/Unicamp.

Os pacientes foram relacionados em uma lista de espera e orientados pela fisioterapia ao aprendizado do uso do incentivador da respiração, da necessidade de exercícios diários ativos, como caminhadas e hidrogenástica e de explicações gerais sobre a cirurgia e o pós-operatório.

Antes de qualquer procedimento, os pacientes foram informados a que tipos de tratamento seriam submetidos e assinavam um termo de consentimento (Anexo 1) que foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FCM/Unicamp, sob o parecer nº 19/2000.

No período de internação, os pacientes foram submetidos à fisioterapia convencional durante o pré-operatório até o momento da alta hospitalar, de acordo com a clínica apresentada, através das manobras fisioterápicas tradicionais, exercícios ativos, ativos assistidos e deambulação.

Após alta hospitalar os pacientes eram orientados à realização do incentivador da respiração, bem como a caminhadas diárias conforme possibilidade individual, aumentando gradativamente o tempo e espaço percorrido sob a forma de condicionamento físico.

O período definido de estudo, foi do pré-operatório até o 30º dia pós-operatório.

4.2- CARACTERÍSTICAS AVALIADAS NA POPULAÇÃO DO ESTUDO

- ❖ No momento próximo à cirurgia (aproximadamente nos 3 ou 4 dias antecedentes à cirurgia), os pacientes foram submetidos a uma anamnese escrita para a obtenção das seguintes informações:
 - a) dados pessoais: nome, registro do hospital, idade (em anos), peso (em Kg), altura (em cm), IMC (em kg/m²) e sexo;
 - b) antecedentes pessoais: presença ou não de tabagismo; presença de doenças pulmonares prévias; de problemas articulares e/ou locais com clínica de dor ou edema, que poderiam impedir a mobilização precoce; de doenças cardíacas prévias; presença de hipertensão arterial; presença de diabetes; síndromes apnéicas (presença ou não de síndrome de Pickwick) e tempo (em meses) de obesidade mórbida;
 - c) medidas antropométricas: cintura/quadril e pescoço em cm (utilizando-se duas fitas métricas comuns de 1,5 cm unidas).

4.3- AVALIAÇÃO RESPIRATÓRIA

Os dados foram coletados para avaliação respiratória, em 4 momentos específicos: uma vez no pré-operatório (I), e 3 vezes no pós-operatório, sendo a primeira no pós-operatório um (PO1), isto é, assim que o paciente retornava da sala de recuperação anestésica; a segunda 14 dias após o ato cirúrgico (PO14) e a última 30 dias após o ato cirúrgico (PO30), conforme esquema do Quadro 3, através dos seguintes exames: radiograma de tórax, prova de função pulmonar, gasometria arterial, manovacuometria, incentivador da respiração e cirtometrias (cintura, quadril, pescoço).

Para fins de análise estatística, as provas abaixo relacionadas foram analisadas separadamente:

- a) Radiograma do tórax: No momento da internação no pré-operatório, o paciente realizou este radiograma no serviço de Radiologia do HC/Unicamp, em posição de pé, sendo os radiogramas tirados nas posições de frente (AP) e perfil (P). Este radiograma destinou-se à observação específica de parênquima pulmonar e estruturas adjacentes e foram analisados tanto pela equipe médica quanto pela fisioterapia.

Quadro 2- Esquema de acompanhamento dos períodos de estudo e das provas realizadas para a avaliação respiratória.

	RX	PFP	Gasos.	Manov.	Incent.	Cirtometria.
Pré-operatório.	X	X	X	X	X	X
PO 1			X	X	X	
PO14		X	X	X	X	
PO30		X	X	X	X	X

RX – radiograma do tórax;

PFP – espirometria;

Gasos – gasometria arterial;

Manov. – manovacuometria;

Incent. – incentivador da respiração;

PO 1 – primeiro dia de pós-operatório;

PO14 – décimo quarto dia de pós-operatório;

PO30 – trigésimo dia de pós-operatório.

b) Espirometria: foram realizados os testes de espirometria no laboratório de Pneumologia do Hospital de Clínicas da Unicamp, com o aparelho da ANAMED 4.000PC (programa Breeze), com a supervisão das técnicas do serviço e os pacientes se mantiveram na posição sentada para a execução do teste. Foi utilizado este teste para se verificar o grau de restrição, obstrução ou perda elástica pulmonar, segundo a avaliação do pneumologista responsável. Foram anotados os seguintes itens expressos em % ou valor absoluto:

- ❖ capacidade vital forçada (CVF) ;
- ❖ volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁);
- ❖ fluxo expiratório forçado em 25% (FEF 25%);
- ❖ fluxo expiratório forçado máximo (FEF máx);
- ❖ ventilação voluntária máxima (VVM).

c) Gasometria arterial simples: Foram coletadas amostras de sangue da artéria radial, com o paciente na posição sentada ou deitada, sendo analisados os seguintes itens, com o aparelho Bionova:

- ❖ concentração hidrogeniônica (pH) – com padrão de normalidade de 7,35 a 7,45;
- ❖ pressão parcial de oxigênio (pO₂) – variando, na normalidade entre 83 e 108 mm Hg;
- ❖ pressão parcial de dióxido de carbono (pCO₂) – com o padrão normal na nossa altitude variando entre 35 e 45 mmHg;
- ❖ porcentagem de saturação de oxigênio (Sat O₂) – deve estar perto dos 100%, sendo variável de acordo com a idade, porém bem suportada até 95%.

d) Manovacuômetria – foi mensurada com o aparelho manovacuômetro da marca Ger-ar modelo MV-300, de variação de -300 a $+300$ cm H_2O , em que se mediam as pressões positivas (expiratórias – manômetro) e negativas (inspiratórias – vacuômetro), isto é, mediu-se a força dos músculos respiratórios. Os pacientes se mantiveram na posição sentada sem o inibidor nasal e eram orientados a fazer, primeiramente, três expirações forçadas em esforço máximo e, após três inspirações forçadas em esforço máximo, eram anotados os resultados melhores dos três procedimentos. Foram anotados os seguintes valores:

- ❖ pressão inspiratória máxima (PIM);
- ❖ pressão expiratória máxima (PEM).

e) Incentivador da respiração: foi utilizado o aparelho individual marca Respirom®. Os pacientes eram orientados a adquirir e treinar antes da cirurgia, fazendo com que esse treinamento consistisse de no mínimo cinco séries de dez vezes, três vezes ao dia, durante todo o período pré-operatório, intensificando-se no momento da internação e aumentando o grau de dificuldade gradativamente. No momento pós-alta, a orientação consistia em retornar e aumentar gradativamente os exercícios antes propostos no intuito de melhorar o índice de grau de dificuldade. Os valores obtidos foram somente anotados de forma individual e qualitativa visual, a fim de se observar a melhora ou piora do estado respiratório em cada fase, comparativamente. Esses valores foram relacionados, para a análise estatística, em uma escala crescente de valores identificados pelo grau de dificuldade encontrada. Assim, o paciente que não conseguia elevar nenhuma esfera, no menor grau de dificuldade,

pontuava 0 e aquele que elevava as três esferas, com o maior grau de dificuldade, pontuava 14 (Figura 1).

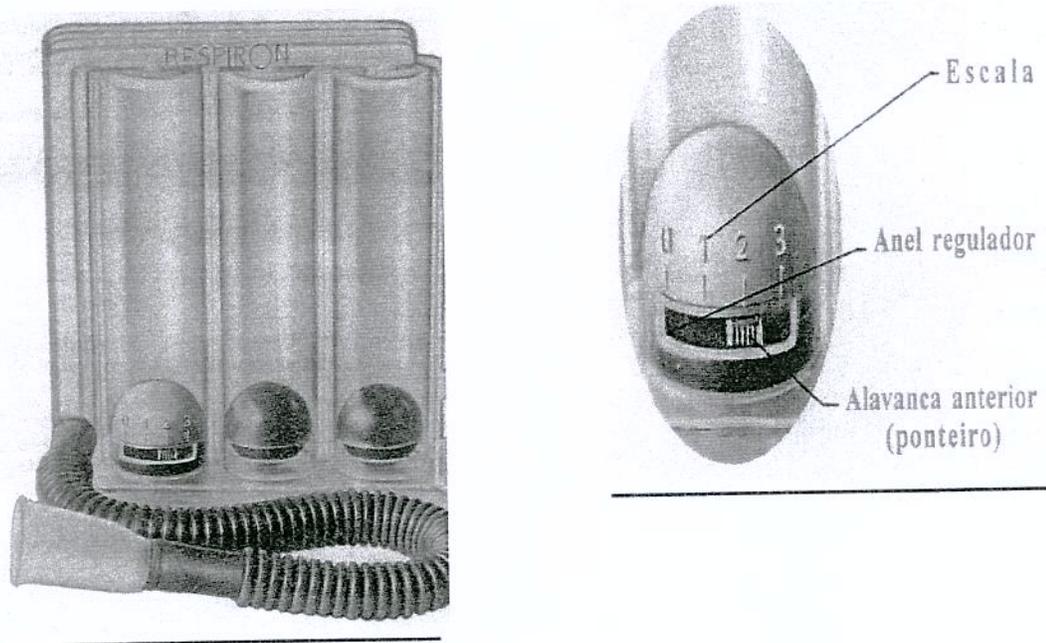


Figura 1- Incentivador da respiração (Respirom®), utilizado para a observação da melhora ou piora do estado respiratório em cada fase, comparativamente. Os valores obtidos foram somente anotados de forma individual e qualitativa visual.

- f) Auscultação pulmonar: – O procedimento foi realizado pelo mesmo observador (a fisioterapeuta), com o aparelho estetoscópio marca BIC-Duplo, onde foram verificados o murmúrio vesicular e os ruídos adventícios (roncos, sibilos e estertores), a fim de detectar problemas respiratórios, bem como fazer a prevenção dos mesmos.

Após a cirurgia foram anotados os seguintes dados intra-operatórios: data da cirurgia; técnica utilizada, tempo da cirurgia (em minutos); tipo de incisão realizada e o tempo de internação no hospital (em dias).

Foram anotadas, também as complicações gerais, respiratórias ou vasculares e o tempo em que ocorreram.

Por último foram anotados os procedimentos fisioterápicos realizados antes e até o segundo dia pós-operatório, como: higiene brônquica, manobras de expansão pulmonar, manobras de assistência à tosse, incentivador da respiração, exercícios ativos de membros, mudança de decúbito e deambulação (Anexo 2).

A cirurgia bariátrica utilizada foi a gastroplastia vertical com anel, em “Y de Roux” com derivação gástrica a Capella-Fobi (GELONEZE et al., 2001).

Os dados estatísticos foram analisados pelo método de Friedman (CONOVER, 1971), quando se tratava de três variáveis ou mais e o método de Wilcoxon (SIEGEL, 1975) foi utilizado, quando se tratava de duas variáveis, os dois com um intervalo de confiança de 95%.



5- RESULTADOS

Nos 50 pacientes estudados, nos períodos pré-operatório e até 30 dias de pós-operatório encontraram-se os seguintes resultados:

A média de idade foi de 36,2 anos, variando entre 19 e 60 anos com desvio-padrão de 8,93;

A média do peso corporal foi de 152,6 Kg, com desvio-padrão de 34,40, variando entre 95 a 218 Kg;

A média de altura foi de 164cm, com desvio-padrão de 0,08 e variou entre 147 e 183cm;

O índice de massa corpórea encontrado no pré-operatório dos pacientes do estudo variou de 39,06 a 79,24 kg/m², sendo a média de 56,66 kg/m², com desvio-padrão de 10,48 e no pós-operatório, a média foi de 52,09 kg/m² ($\pm 9,77$), variando entre 67,94 e 36,56kg/m²;

Trinta e nove (78%) dos pacientes eram mulheres e 11 (22%) eram homens;

Dentre os pacientes estudados, 19 (38%) eram tabagistas ou ex-tabagistas;

As doenças pulmonares prévias, os problemas articulares e doenças associadas, estão descritas nas Tabelas 1, 2 e 3.

O tempo de obesidade mórbida encontrado, apresentou uma média de 18,46 anos, com desvio-padrão de 11,15, variando de 2 a 51 anos;

O peso inicial dos 50 pacientes no período pré-operatório foi em média de 152,58Kg ($\pm 34,40$), tendo um mínimo de 95Kg e um máximo 218Kg. O peso médio de 45 pacientes após o 30° dia de pós-operatório foi de 140,15Kg ($\pm 30,78$), tendo como o mínimo 87Kg e como o máximo 200Kg. A comparação desta variável mostrou, na análise segundo o teste de Wilcoxon, diferença significativa com um $p < 0,00001$ ($z = -5,84$).

Somente 30 dos 50 pacientes do estudo, que compareceram nas avaliações solicitadas, possibilitaram a verificação das medidas antropométricas, verificadas na Tabela 4;

Tabela 1- Frequência e descrição das patologias pulmonares prévias relatadas pelos pacientes deste estudo antes da cirurgia bariátrica.

Doenças relatadas	n° de casos (%)
Pleurite	1 (2%)
Asma / Bronquite	19 (38%)
Pneumopatias não definidas	4 (8%)
Nenhuma	26 (52%)

Tabela 2- Frequência e locais dos problemas e/ou de dores nos membros, associadas à obesidade, relatadas pelos pacientes do estudo antes da cirurgia bariátrica.

Local de acometimento	n° de casos (%)
Joelho	12 (24%)
Membros inferiores	7 (14%)
Nenhum	6 (12%)
Pé	6 (12%)
Joelho+Tornozelo	3 (6%)
Costas	3 (6%)
Costas+Joelho	3 (6%)
Pé+Costas	2 (4%)
Tornozelo	2 (4%)
Costas+Joelho+Quadril	1 (2%)
Costas+Membros inferiores	1 (2%)
Joelho+Cotovelo+Ombro	1 (2%)
Joelho+Pés+Cotovelo+Pulso	1 (2%)
Pé+Joelho	1 (2%)
Tornozelo+Quadril	1 (2%)

Tabela 3- Freqüência das doenças associadas à obesidade, relatadas pelos pacientes do estudo antes da cirurgia bariátrica.

Doenças relatadas	n° de casos (%)
Hipertensão arterial sistêmica	19 (38%)
Síndrome de Pickwick + hipertensão arterial sistêmica	8 (16%)
Nenhuma	5 (10%)
Síndrome de Pickwick	4 (8%)
Hipertensão arterial sistêmica + cardiopatia associada+diabetes mellitus + Pickwick	2 (4%)
Cardiopatia associada + hipertensão arterial sistêmica	2 (4%)
<i>Diabetes mellitus</i>	2 (4%)
<i>Diabetes mellitus + cardiopatia associada</i>	1 (2%)
<i>Diabetes mellitus + síndrome de Pickwick</i>	1 (2%)
Hipertensão arterial sistêmica + cardiopatia associada + <i>diabetes mellitus</i>	1 (2%)
Hipertensão arterial sistêmica + <i>diabetes mellitus</i>	1 (2%)
Hipertensão arterial sistêmica + <i>diabetes mellitus</i> + síndrome de Pickwick	1 (2%)
Hipertensão arterial sistêmica +linfedema	1 (2%)
Hipertensão arterial sistêmica + síndrome de Pickwick + cardiopatia associada	1 (2%)
Síndrome de Pickwick + cardiopatia associada	1 (2%)

Tabela 4- Média e desvio-padrão das medidas antropométricas (cirtometria de cintura, quadril e pescoço em centímetros), verificadas nos pacientes do estudo, nos momentos: pré-operatório e no 30º dia após a cirurgia bariátrica.

Cirtometria	Pré-operatório	Pós-operatório de 30 dias
Cintura	137,58 cm ($\pm 18,17$)	131,41 cm ($\pm 17,12$)
Quadril	159 cm ($\pm 19,04$)	153,05 cm ($\pm 18,45$)
Circunferência do pescoço	46,30 cm ($\pm 4,10$)	43,71 cm ($\pm 3,92$)

Na avaliação do Radiograma do tórax anterior à cirurgia, observou-se que: 18 (36%) pacientes possuíam elevação da cúpula diafragmática direita, somente 1 (2%) paciente possuía a cúpula diafragmática esquerda elevada e somente 1 (2%) paciente possuía uma opacidade em base direita. O restante (60%) não apresentou alterações radiográficas.

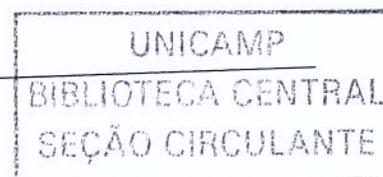
A seguir são apresentados os resultados das variáveis espirometria, gasometria arterial, manovacuometria e incentivador da respiração, agrupadas segundo sua natureza:

a) Espirometria:

Este exame foi realizado em 26 pacientes, nos períodos pré-operatório, no 14º dia pós-operatório e no 30º dia pós-operatório.

❖ Capacidade vital forçada (CVF)

No pré-operatório, a média ficou em 93,10% (desvio-padrão = 13,77%), enquanto que no 14.º dia esta média foi de 88,79% (desvio-padrão = 14,97%), ficando em 93,85% (desvio-padrão = 15,57%) no 30.º dia de pós-operatório. A comparação destas médias pelo método de Friedman indicou não haver diferença significativa entre as mesmas ($p = 0,11$), **Figura 2.**



❖ Volume expiratório forçado no 1.º segundo (VEF₁)

Em VEF1I, a média ficou em 95,98%, com desvio-padrão de 15,14%; enquanto que no VEF114 a média foi de 88,69%, com desvio-padrão de 18,20% e o VEF130, ficou em 95,03%, com desvio-padrão de 19%. A comparação destas médias pelo método de Friedman indicou não haver diferença significativa entre as mesmas ($p = 0,26$), **Figura 3**.

❖ Fluxo expiratório forçado em 25% (FEF_{25%})

Em FEF 25% inicial a média ficou em 99,69%, sendo seu desvio-padrão de 25,64%, enquanto que no FEF 25% do 14.º dia de pós-operatório foi de 88,76%, com seu desvio-padrão de 27,74% e o FEF 25%, ficando em 96,06% e o desvio-padrão de 20,43%, no 30.º dia de pós-operatório. A comparação destas médias pelo mesmo método de Friedman não indicou haver diferença significativa entre as mesmas com o $p = 0,62$, **Figura 4**.

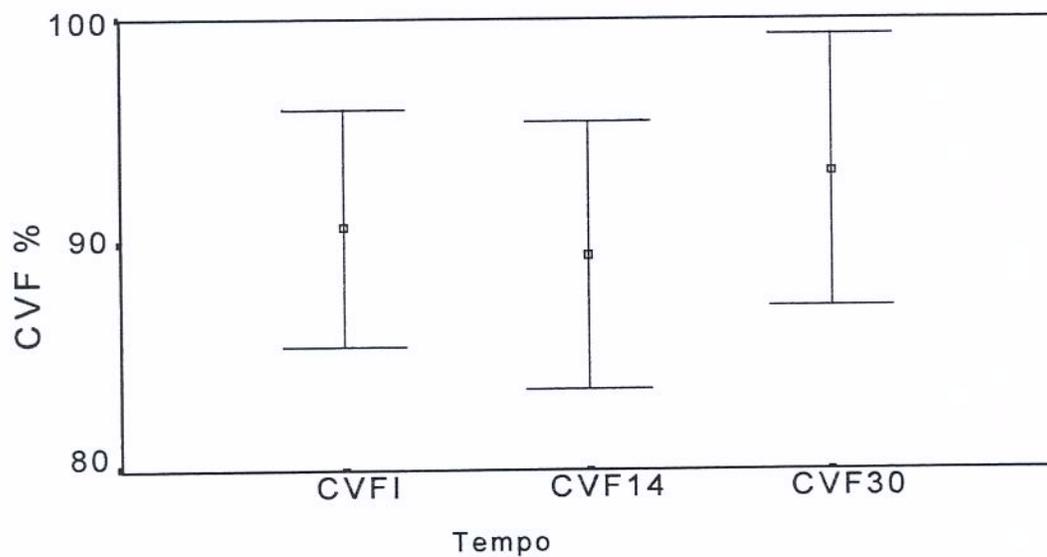


Figura 2– Resultados da Capacidade Vital Forçada (CVF%), apresentando os valores da média e o intervalo de confiança da média (95%), em porcentagem, nos tempos: pré-operatório (CVFI), 14 dias (CVF14) e 30 dias (CVF30) de pós-operatório.

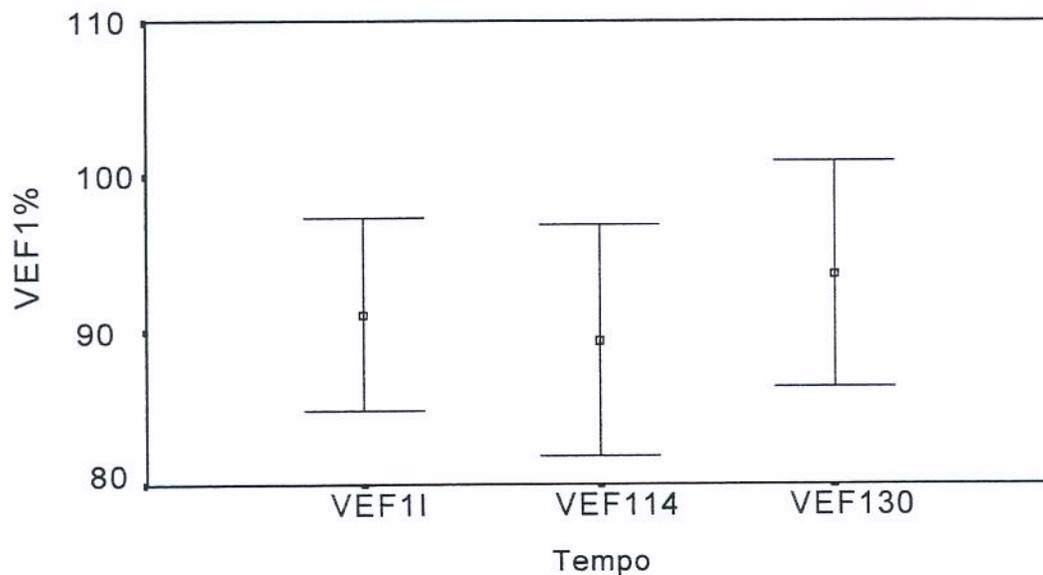


Figura 3- Resultados do Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF1%), apresentando os valores da média e o intervalo de confiança da média (95%), em porcentagem, observados nos tempos inicial (pré-operatório) (VEF11), 14 dias pós-operatório (VEF114) e 30 dias (VEF130)

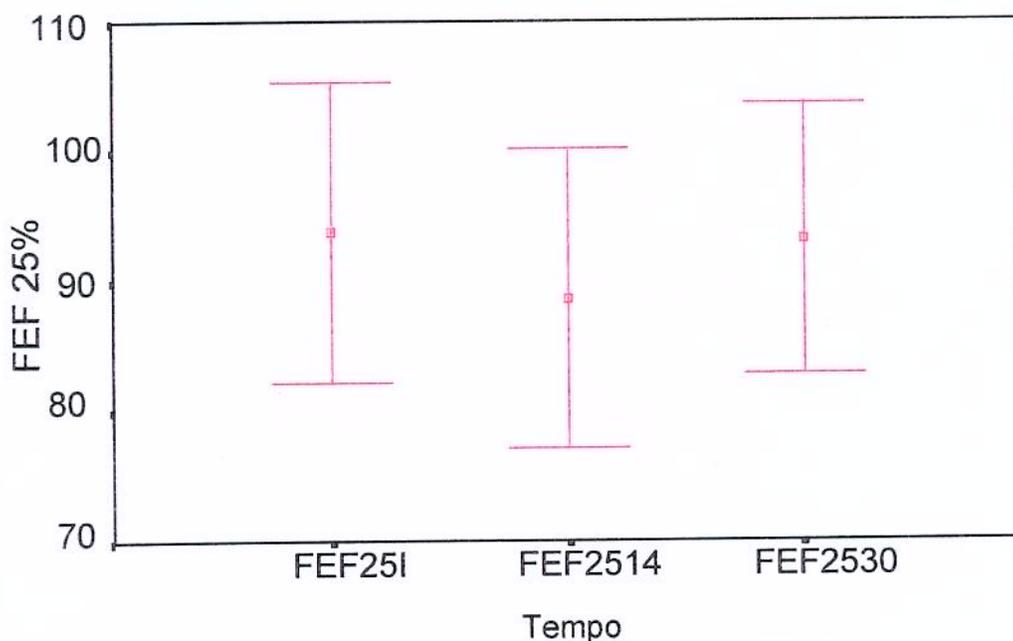


Figura 4– Resultados do Fluxo Expiratório Forçado em 25% (FEF 25%), demonstrando os valores da média e o intervalo de confiança da média (95%) referente à FEF25I (inicial), FEF2514 (14º dia pós-operatório) e FEF2530 (30º dia pós-operatório), em porcentagem.

❖ Fluxo expiratório forçado máximo (FEF_{máx})

No período inicial, ou seja, no pré-operatório, a média foi de 105,65% e o desvio-padrão de 26,31%, no 14.º dia esta média foi de 94,03% e o desvio-padrão de 25,18% e no 30.º dia de pós-operatório ficou em 102,58%, sendo o desvio-padrão de 27,30%. Essas médias, comparadas pelo método de Friedman, indicou não haver diferença significativa entre as mesmas com $p = 0,70$, **Figura 5.**

❖ Ventilação voluntária máxima (VVM)

A média do VVMI (inicial) ficou em 80,12% com um desvio-padrão igual a 22,28%, enquanto o VVM14 do 14.º dia foi de 78,17% com um desvio-padrão igual a 20,38% e o VVM30 do 30.º dia de pós-operatório, ficando em 86,12% com um desvio-padrão igual a 23,87%. Pelo método de Friedman, a comparação destas médias não determinou haver diferença significativa entre elas ($p = 0,19$), **Figura 6.**

Para se obter maior confiabilidade dos resultados realizou-se, em 20 pacientes, que compareceram nas avaliações solicitadas, a análise dos dados em valores absolutos, demonstrados na tabela 5:

Tabela 5- Resultados, da média, de espirometria, obtidos em valores absolutos na avaliação inicial, no primeiro dia, no décimo-quarto dia e no trigésimo dia de pós-operatório

	Inicial	14 ° dia	30 ° dia	
Capacidade Vital Forçada	M= 3,59 (± 1,11)	M= 3,50 (±1,01)	M= 3,66 (±1,02)	p= 0,25
Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo	M= 2,96 (±0,84)	M= 2,95 (±0,93)	M= 3,04 (±0,87)	p= 0,77
Fluxo Expiratório Forçado em 25%	M= 6,06 (±2,08)	M= 5,97 (±1,99)	M= 6,34 (±1,85)	p= 0,52
Fluxo Expiratório Forçado máximo	M= 7,04 (±2,46)	M= 6,65 (±2,20)	M= 7,19 (±2,25)	p= 0,96
Ventilação Voluntária Máxima	M= 94,75 (±35,82)	M= 98,75 (±27,26)	M= 105,80 (±31,91)	p= 0,26

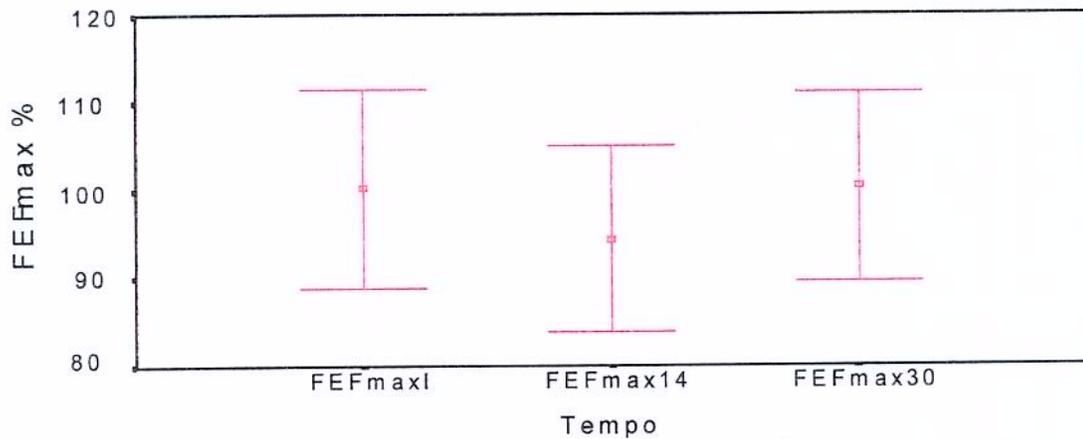


Figura 5– Resultados do Fluxo Expiratório Máximo (FEF max%), apresentando os valores da média e o intervalo de confiança da média (95%), nos tempos: pré-operatório – FEFMAXI, 14 dias – FEFMAX14 e 30 dias – FEFMAX30 de pós-operatório, valores em percentagem.

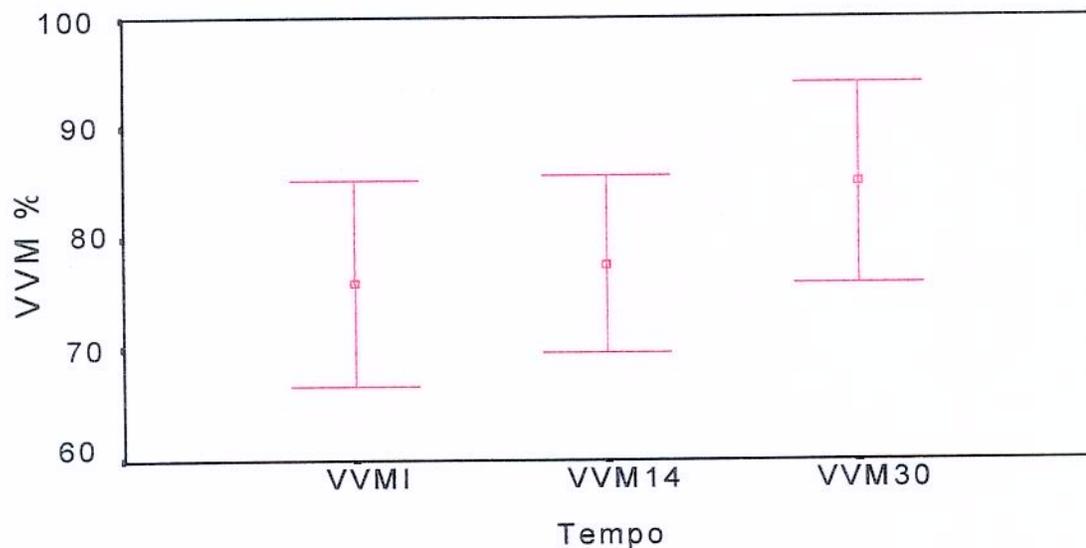


Figura 6– Resultados da Ventilação Voluntária Máxima (VVM), apresentando os valores da média e o intervalo de confiança da média (95%), em percentagem, nos momentos: inicial – VVM1, no 14º dia pós-operatório – VVM14 e no 30º dia pós-operatório – VVM30.

b) Gasometria Arterial:

Neste dado, os valores da média e o intervalo de confiança da média (95%) foram observados em 36 dos 50 pacientes estudados, nos momentos: inicial (I), no 1º pós-operatório (PO₁), no 14º dia de pós-operatório (PO₁₄) e no 30º dia de pós-operatório (PO₃₀).

❖ Pressão parcial de oxigênio (pO₂)

No pré-operatório, a média ficou em 83,29 mmHg, sendo o desvio-padrão de 20,93. No 1º pós-operatório, a média foi de 79,38 mmHg, sendo seu desvio-padrão igual a 34,61; no 14º dia essa média foi de 77,39 mmHg e o seu desvio-padrão igual a 11,74. 80,63 mmHg, com desvio-padrão de 21,91 encontrados no 30.º dia de pós-operatório. Essas médias comparadas, pelo método de Friedman, indicaram não haver diferença significativa entre as mesmas com um p igual a = 0,52, **Figura 7**.

❖ Pressão parcial de dióxido de carbono (pCO₂)

A pCO₂ inicial apresentou média de 37,38 mmHg (desvio-padrão = 4,19), enquanto que no primeiro dia de pós-operatório ficou em 39,99 mmHg (desvio-padrão = 5,83), 36,03 mmHg (desvio-padrão = 4,17) no 14.º dia de pós-operatório, e 36,39 mmHg (desvio-padrão = 4,03) no 30.º dia. A comparação destas médias, pelo método de Friedman, mostrou haver diferença significativa entre elas (p < 0,001); tal diferença deveu-se ao maior valor da média desta variável no primeiro dia de pós-operatório, já que esta significância desaparece quando as demais são comparadas pelo mesmo teste estatístico (p = 0,44), **Figura 8**.

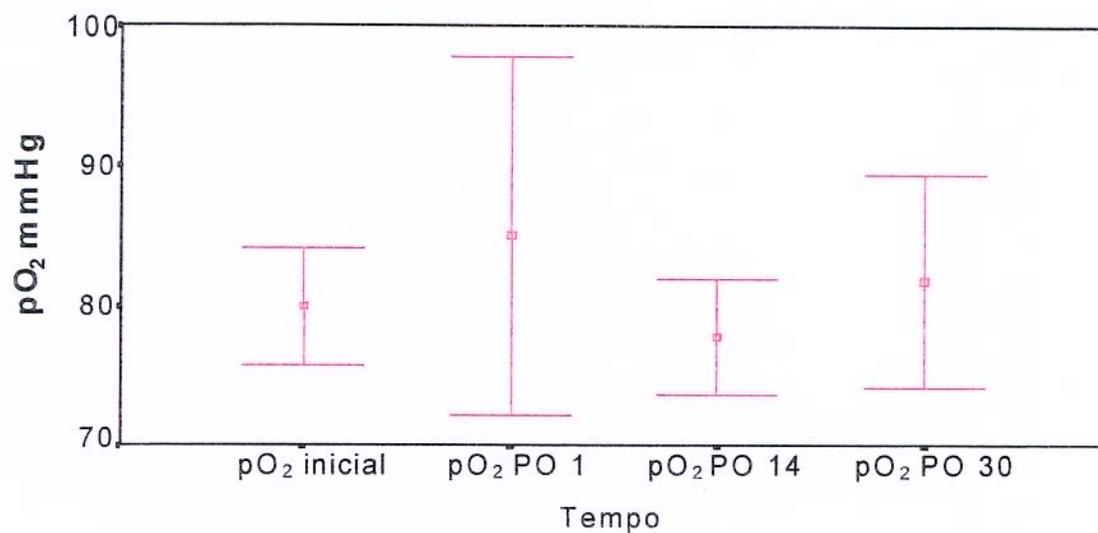


Figura 7– Resultados da Pressão Parcial de Oxigênio (pO₂), sendo os resultados expressos em mmHg nos momentos: Inicial (pré-operatório), PO 1 (pós-operatório de 1 dia), PO 14 (pós-operatório de 14 dias) e PO 30 (pós-operatório de 30 dias), apresentando os resultados da média e o intervalo de confiança da média (95%).

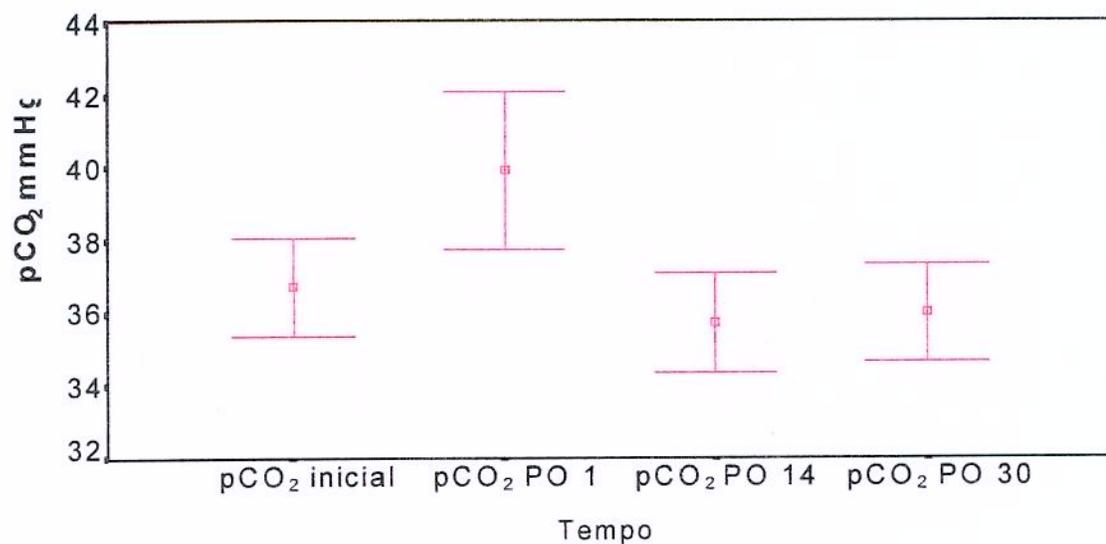


Figura 8– Resultados da Pressão Parcial de Dióxido de Carbono (pCO₂), sendo os resultados expressos em mmHg nos momentos: Inicial (pré-operatório), PO 1 (pós-operatório de 1 dia), PO 14 (pós-operatório de 14 dias) e PO 30 (pós-operatório de 30 dias), apresentando os resultados da média e o intervalo de confiança da média (95%).

❖ Porcentagem de saturação de oxigênio (sat O₂)

No pré-operatório, a média foi de 95,71 %, com desvio-padrão de 1,80; no 1º dia pós-operatório, esta média foi de 93,76 %, com desvio-padrão de 5,19; no 14º dia de pós-operatório ficou em 94,74 %, com um desvio-padrão de 3,03 e ficando em 94,26 % com desvio-padrão igual a 5,17, no 30.º dia de pós-operatório.

Neste dado, a comparação destas médias, pelo método de Friedman, indicou não haver diferença significativa entre as médias, com um $p = 0,95$, **Figura 9.**

c) **Manovacuometria:**

Foram observados os resultados em 29 pacientes nos quatro momentos: inicial (I), no 1º pós-operatório (PO₁), no 14º dia de pós-operatório (PO₁₄) e no 30º dia de pós-operatório (PO₃₀).

❖ Pressão inspiratória máxima (PIM)

Na figura 10 são observados os resultados das médias e o intervalo de confiança da média (95%) nos quatro períodos estudados, obtendo-se: no pré-operatório a média de 49,83 cmH₂O, com desvio-padrão de 26,87; no 1º dia pós-operatório, esta média foi de 18,97 cmH₂O, com desvio-padrão de 20,06; no 14º dia de pós-operatório ficou em 36,21 cmH₂O, com um desvio-padrão de 24,12 e ficando em 44,48 cmH₂O com desvio-padrão igual a 21,64, no 30.º dia de pós-operatório.

A comparação destas médias, pelo método de Friedman, mostrou haver diferença significativa entre elas ($p < 0,001$); sendo esta diferença devido ao valor da média desta variável no primeiro dia de pós-operatório, já que esta significância desaparece quando as demais são comparadas pelo mesmo teste estatístico ($p = 0,36$), **Figura 10.**

❖ Pressão expiratória máxima (PEM)

Na **Figura 11** estão descritos as médias e o intervalo de confiança da média (95%) nos mesmos quatro períodos estudados, obtendo-se os seguintes resultados: no pré-operatório a média foi de 93,62 cmH₂O (dp de 40,81); o pós-operatório do 1º dia, a média foi de 26,38 cmH₂O (dp de 31,25); no pós-operatório do 14º dia, ficou de 51,03 cmH₂O, (dp de 32,66) no pós-operatório do 30º dia ficou em 64,48 cmH₂O (dp de 32,90).

Neste resultado, a comparação destas médias, pelo método de Friedman, mostrou haver diferença significativa entre elas ($p < 0,001$); sendo que esta significância não é relevante, pois se retirar os valores da média no primeiro dia de pós-operatório ($p < 0,001$) e do resultado inicial ($p = 0,62$), desaparece esta significância. Estatisticamente do valor inicial ao valor final de 30 dias de pós-operatório, o $p = 0,001$.

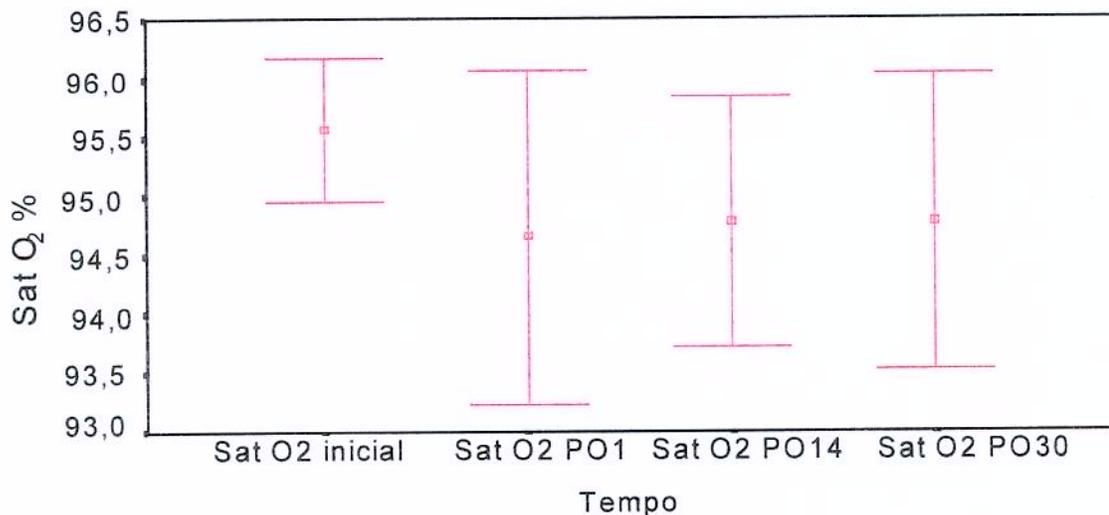


Figura 9– Resultados da Porcentagem de Saturação de Oxigênio (Sat O₂%), sendo os resultados expressos em % nos momentos: Inicial (pré-operatório), PO 1 (pós-operatório de 1 dia), PO 14 (pós-operatório de 14 dias) e PO 30 (pós-operatório de 30 dias), apresentando os resultados da média e o intervalo de confiança da média (95%).

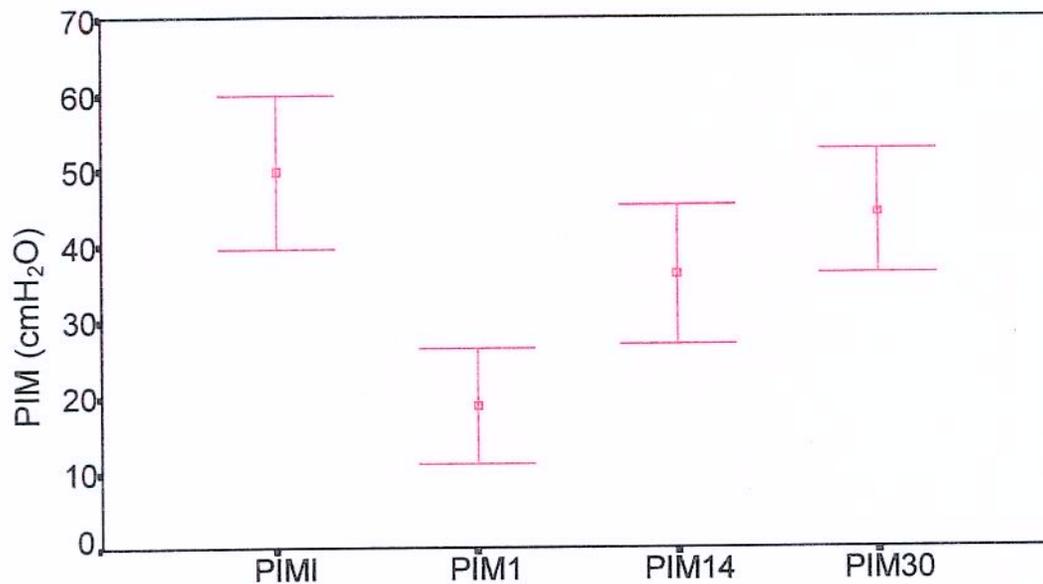


Figura 10– Resultados de Pressão Inspiratória Máxima (PIM). Os valores da média e o intervalo de confiança da média (95%), valores expressos em cm H₂O, nos momentos: inicial (I), no 1º pós-operatório (PO₁), no 14º dia de pós-operatório (PO₁₄) e no 30º dia de pós-operatório (PO₃₀).

d) Incentivador da respiração - RESPIRON®:

Foram observados os resultados em 23 pacientes nos quatro momentos: inicial (I), no 1º pós-operatório (PO₁), no 14º dia de pós-operatório (PO₁₄) e no 30º dia de pós-operatório (PO₃₀).

A média de pontuação obtida no pré-operatório foi de 9,52 (dp de 3,81); no pós-operatório do 1º dia, a média foi de 3,22 (dp de 1,24); no pós-operatório do 14º dia, ficou de 6,91 (dp de 3,85) e no pós-operatório do 30º dia, ficou em 10,13 (dp de 3,15).

Neste resultado, a comparação destas médias, pelo método de Friedman, mostrou haver diferença significativa entre elas ($p < 0,001$); e esta significância quase desaparece se retirar os valores da média no primeiro dia de pós-operatório ($p = 0,001$). Estatisticamente do valor inicial ao valor final de 30 dias de pós-operatório, o $p = 0,29$, **Figura 12**.

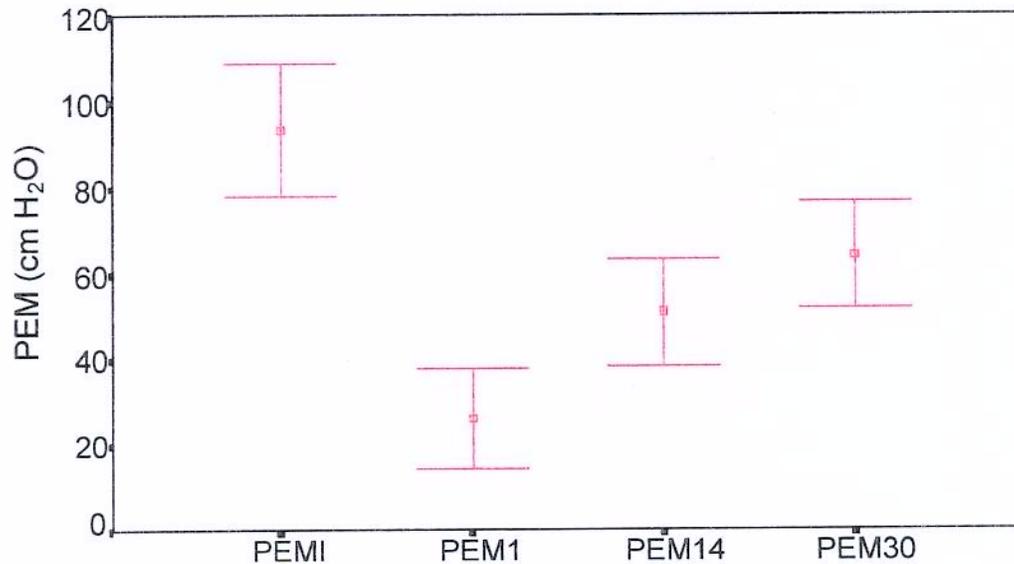


Figura 11– Resultados de Pressão Expiratória Máxima (PEM). Os valores da média e o intervalo de confiança da média (95%), valores expressos em cm H₂O, nos momentos: inicial (I), no 1º pós-operatório (PO₁), no 14º dia de pós-operatório (PO₁₄) e no 30º dia de pós-operatório (PO₃₀).

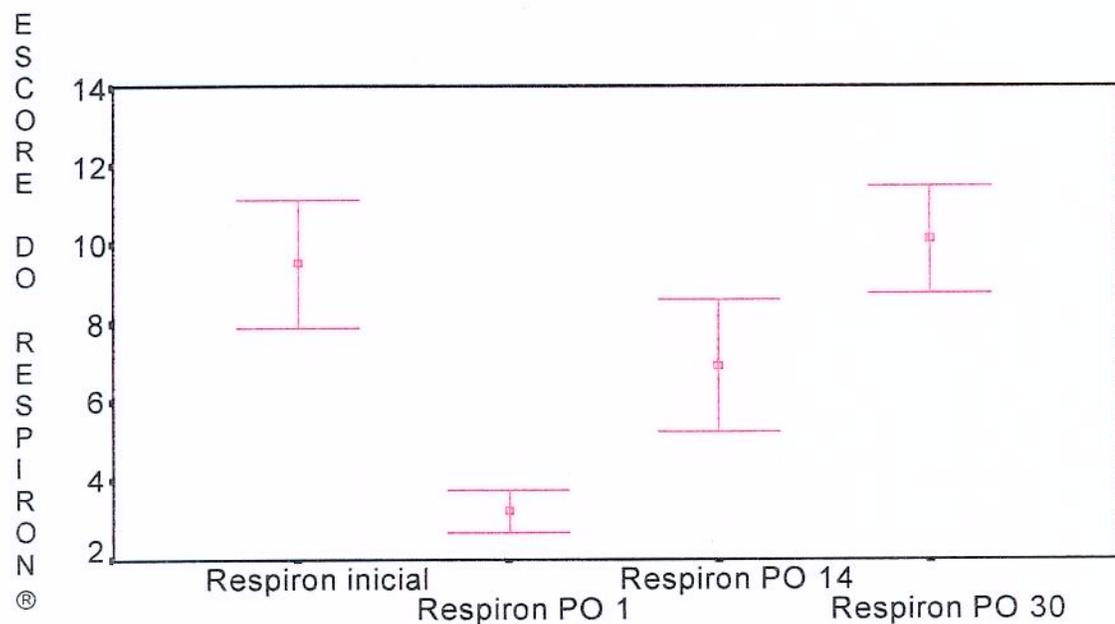


Figura 12– Resultados do Escore do Incentivador da Respiração - Respiron®, inicial (I), no 1º pós-operatório (PO₁), no 14º dia de pós-operatório (PO₁₄) e no 30º dia de pós-operatório (PO₃₀), Os valores da média e o intervalo de confiança da média (95%).

e) Ausculta pulmonar:

Nenhum paciente no estudo apresentou alterações patológicas à ausculta pulmonar pré-operatória.

O tempo cirúrgico variou de 120 a 360 minutos, tendo-se como média 187,6 minutos ($\pm 43,77$);

Das incisões realizadas, observaram-se somente duas incisões subcostais (4%) sendo que, nos outros 48 pacientes (96%), a incisão foi supra-umbilical.

O tempo de internação médio foi de 5,81 dias ($\pm 1,39$), variando entre 4 e 10 dias, com desvio-padrão de 1,39;

Dos pacientes estudados, 35 (70%) tiveram algum tipo de complicação do tipo: febre, não aceitação da ingesta via oral da alimentação proposta e diarreia; sendo que somente um teve complicação do aparelho respiratório no período de internação: um derrame pleural infectado.

No período de estudo somente um paciente foi reinternado, por complicação de origem pulmonar: um paciente tabagista com muita tosse e expectoração que evoluiu para uma pneumonia e evisceração.

Durante o período do estudo, dois pacientes foram a óbito, ainda no período de internação (4%), em razão de complicações pós-operatórias de origem não pulmonar.



6- DISCUSSÃO

Em 1990, o American College of Physicians demonstrou, após vários artigos, um consenso de indicações e testes respiratórios pré-operatórios. Na cirurgia do andar superior do abdome, a indicação foi de que a espirometria tem sido o teste de eleição para se detectar um fator de risco pulmonar pós-operatório para este tipo de cirurgia, bem como prudentemente, a análise da gasometria arterial (principalmente em pacientes com história de tabagismo e dispnéia). A utilização no pós-operatório de pressão positiva (CPAP) e incentivadores da respiração, diminuem as complicações pós-operatórias e a longa permanência hospitalar.

Todos os dados obtidos nesta pesquisa: prova de função pulmonar, gasometria arterial, manovacuometria, cirtometrias e incentivador da respiração, foram analisadas de acordo com a realização das provas solicitadas, nos momentos analisados, sem prejuízo da confiança estatística, pois os pacientes foram descartados de modo aleatório, pela impossibilidade de realização do teste seja por ausência do paciente ou pela impossibilidade técnica (aparelho quebrado ou amostra inadequada). Por esse motivo, foram estudados 50 pacientes, sendo em todas as provas o número de pacientes obtidos, de acordo com o comparecimento em todos os momentos e em todos os parâmetros estudados.

Apesar de nesse estudo os pacientes baixarem o IMC médio de 56,66 para 52,09 Kg/m², sendo uma perda de peso estatisticamente significativa, não houve melhora nos padrões espirométricos estudados.

Os estudos realizados em obesos mórbidos, com IMC acima de 40, indicam que a função respiratória, como um todo, está alterada como já descrito anteriormente, dados estes verificados em: ROCHESTER (1998), que afirma que pacientes obesos mórbidos que perderam peso, como por exemplo: pacientes que baixaram de um IMC de 50 para 37 kg/m², tiveram um aumento de 75% no VRE, 25% de melhora no VR e na CFR e 10% de melhora na VVM, ocorrendo aumento significativo na CV, pois nos outros parâmetros a mudança não foi significativa (CPT e VEF₁/CVF).

Já DE LORENZO et al. (2001) referiram perda de peso corporal, sendo esta altamente ligada ao decréscimo da massa gorda total (tecido adiposo somente) e sem mudança significativa com a perda da massa magra total, com um “aperfeiçoamento” da função pulmonar em: CV, VRE, VEF₁ e FEF 50% e de 25 a 75%, porém esses dados foram encontrados em indivíduos que não possuíam evidências de síndrome obstrutivas.

Por outro lado, LADOSKY et al. (2001) fazem uma relação entre a manobra do VVM e os fluxos, dizendo que esta manobra representa a integração de vários fatores da mecânica pulmonar, sendo estes consequência da deficiência da mecânica da parede torácica; o mesmo acontecendo com os fluxos inspiratórios, os quais são influenciados pela correta mecânica do pulmão e da parede torácica, que são realizadas através da força dos músculos inspiratórios que, em indivíduos superobesos, é deficitária.

No trabalho de RAY et al. (1983), foram comparadas as funções respiratórias e verificadas as melhoras significativas na CV, no VRE e na VVM em 29 pacientes antes e depois da perda de peso. Houve redução nos valores de capacidade de difusão para o monóxido de carbono e não encontraram mudanças significativas nos valores da CI, na CPT, na CFR, no VR e no VEF₁/CV em porcentagem. No mesmo estudo foi discutida a manobra da VVM, e referiram que o aumento de peso pode ser a razão para a redução desta capacidade em obesos, pela demanda rápida e profunda da respiração, sendo que, nessa população, a complacência da parede torácica foi 1/3 menor que nos indivíduos normais.

No estudo de WEINER et al. (1998), pacientes que possuíam alterações obstrutivas respiratórias, após seis meses da cirurgia bariátrica, foram observados em alguns parâmetros e sua conclusão foi de que somente alguns dados possuíam significância estatística de melhora (CVF, CPT, CFR, VR e VRE).

No presente estudo, estudaram-se os parâmetros CVF, VEF₁, FEF 25%, FEF máx e o VVM. Todos os pacientes possuíram variações durante o período do estudo (30 dias) que não se mostraram significativas, isto é, não houve melhora significativa em nenhum dos parâmetros analisados, nos períodos de 14º dia e 30º dia de pós-operatório, comparativamente aos dados de pré-operatório. O serviço utilizado para a coleta de dados de espirometria, não possuía balança especial adequada ao peso dos pacientes do estudo, portanto esses dados foram verificados tanto em valores percentuais, quanto em valores absolutos, para que não houvesse prejuízo dos dados percentuais e/ou viés nos resultados obtidos.

Adotou-se o VVM como parâmetro pré-operatório, como um valor de probabilidade de complicação direta ou indireta da reserva respiratória, visto que muitos pacientes relatavam dispnéia aos esforços pela excessiva massa corpórea e que, após essa perda, essa dispnéia desaparece comparativamente ao período pré-operatório relatada pelos pacientes. Salienta-se que, dos 50 pacientes do estudo, somente sete pacientes possuíam a espirometria fora dos padrões de normalidade, isto é possuíam de leve a moderado grau de restrição (CVF de 60 a 80%), ou defeito misto por fluxos (CVF de 60 a 80%, VEF₁ de 60 a 80%, mas FEF 25% ≤ 60%).

Maiores estudos devem ser realizados, pois se os pacientes fossem acompanhados por um período maior e se esses participassem por um programa de exercícios respiratórios controlados, provavelmente os resultados seriam melhores.

SUGERMAN et al. (1992) relatam que pacientes obesos com síndrome de hipoventilação, em pós-operatório de cirurgia bariátrica, seguidos por até 5,8 anos ($\pm 2,4$), melhoraram significativamente os volumes pulmonares, após a perda de peso.

Desde 1956, BURWELL et al. já relacionavam a perda de peso com a melhora dos padrões gasométricos, com um caso em que o paciente passou a saturação de O₂ de 80% para 98%.

JACKSON (1988) refere que uma avaliação pré-operatória e a profilaxia pós-operatória seriam fundamentais para a diminuição da complicação pulmonar pós-operatória (incidência de 3,9 a 95%). As atelectasias e a redução dos volumes pulmonares foram observados em 53% dos pacientes deste estudo, comparados com outro de 9% de pacientes não obesos. GUDMUNDSSON et al. (1997) sugerem que a posição em que se realiza o exame gasométrico em obesos, com IMC acima de 30 kg/m², não se modifica seja sentado ou em pé, contrariamente a CULLEN e FORMEL (1962) que descreveram que o volume total aumentaria nos indivíduos obesos em posição de pé.

ALI et al. (1974) e BROMBERG et al. (1991) descreveram as alterações respiratórias do pós-operatório de cirurgia abdominal do andar superior, dentre as mencionadas: as atelectasias, as infecções pulmonares e hipoxemia arterial (alterados principalmente no primeiro e terceiro dia de pós-operatório), sendo estas encontradas em até 70% do pós-operatório. A anestesia, o tipo de incisão e o tempo cirúrgico influenciariam neste tipo de complicação, bem como sua condição respiratória no pré-operatório.

Assim, a hipoxemia foi um dos dados de observação de complicação respiratória em pacientes desse estudo para a verificação da tensão de oxigenação (pO₂) e/ou de retenção de CO₂.

No presente estudo, os pacientes tinham IMC acima de 39 kg/m², e 52% não relataram patologia pulmonar prévia e 38% foram ou eram tabagistas, mesmo assim o índice de complicações respiratórias no pós-operatório dos pacientes do estudo foi de 4%.

Também o tempo cirúrgico nessa pesquisa variou, em média, de 187,6 minutos (\pm 43,77) e a incisão de escolha foi a xifo-umbilical.

Alguns valores pulmonares são moderadamente reduzidos em pacientes com síndrome de hipoventilação em virtude de, primeiramente a uma doença restritiva, ao VRE marcadamente diminuído, sugestivo de um colapso alveolar e também do desvio (“shunt”), que ocorre durante a expiração que, segundo SUGERMAN et al. (1992), melhoram com a perda de peso. Segundo o mesmo autor, é considerada síndrome de hipoventilação na obesidade, indivíduos com $pO_2 \leq 55\text{mmHg}$ e o $pCO_2 \geq 47\text{ mmHg}$ e muito provavelmente aumento da área cardíaca

A dor pós-operatória, bem como o tipo de analgesia e a imobilização prolongada, influenciam uma possível hipoxemia (OLSÉN et al., 1999), sendo que, no pós-operatório imediato, existe o oferecimento maior de oxigênio ao paciente.

No presente estudo foram observados no pós-operatório imediato, dois aspectos bem marcantes: pacientes em hipóxia importante ($pO_2 = 41.3\text{mmHg}$), ou com aporte de oxigênio muito superior ($pO_2 = 198\text{mmHg}$). Esta variação, provavelmente, foi devida ao oferecimento maior de oxigênio no pós-operatório imediato, por meio de máscaras de nebulização e pela posição inadequada de decúbito dorsal destes pacientes por um período longo (± 10 horas em sala de recuperação pós-anestésica).

SIMONNEAU et al. (1983) definiram que, além da dor e do tipo de analgesia, o tipo de incisão, o tempo cirúrgico, a posição supina, a distensão abdominal favoreceriam a paralisia diafragmática, elevação das cúpulas e aparecimento de atelectasias (disfunções diafragmáticas pós-operatórias), que reduziriam em muito com o conforto do paciente e a fisioterapia efetiva.

A complicação do pós-operatório de cirurgia do andar superior do abdome é descrita por ALI et al. (1974). Primeiramente eles descreveram as microatelectasias ou colapso alveolar periférico, fazendo com que a perfusão de alguns segmentos do pulmão estivessem precários, causando a hipoxemia. Um segundo mecanismo de hipoxemia seria o fechamento de pequenas vias aéreas.

OLBERS et al. (2003) descreveram muitos problemas relacionados à cirurgia bariátrica através de laparoscopia, sendo as complicações respiratórias as mais debilitantes e que a longo prazo essa função tende a melhorar gradativamente. Outro dado deste trabalho, foi que os pacientes que tiveram acompanhamento respiratório, antes da cirurgia, não tiveram diferença no pós-operatório imediato, comparado com os que não tiveram esse acompanhamento.

MASON et al. (1992) e GOULDING et al. (1995) referem que a maior incidência de complicações respiratórias da cirurgia bariátrica é o tromboembolismo pulmonar, e o maior risco está diretamente ligado a superobesidade ($IMC = 57.5 \pm 7.0 \text{ Kg/m}^2$).

Em estudo comparativo entre obesos e não obesos, a cirurgia abdominal alta, mostrou 95% de complicações respiratórias nos indivíduos obesos, tais como: micro e macro atelectasias, febre e tosse produtiva, predispondo a infecções pulmonares e diminuição da CRF, e que a otimização do estado respiratório desses pacientes antes da cirurgia, incluindo fisioterapia (mobilização precoce), broncodilatadores, profilaxia antibiótica e orientação para cessar o tabagismo, puderam diminuir os riscos pulmonares pós-operatórios (GOULDING et al., 1995).

Nesse estudo, não foram detectadas doenças pulmonares importantes relatadas pelos pacientes do estudo (bronquites 30%), também as espirometrias não detectaram alterações importantes (VEF_1 em média de $95,98\% \pm 15,14$) no pré-operatório. A gasometria arterial no pré-operatório também não detectou alterações importantes, sendo que a alteração na gasometria arterial, somente aconteceu, comparativamente no primeiro dia de pós-operatório, visto que essa significância desapareceu quando retirado este dado.

Para se mensurar a força muscular respiratória, pensando que os músculos respiratórios e o diafragma, são os únicos músculos esqueléticos dos quais a vida depende (DIAS et al., 2000), pensou-se em uma medida concreta e já incorporada à prática clínica e intensiva. Para isso, um medidor de pressão

negativa e positiva que, com a distensão da fibra muscular influenciaria a força: o manovacuômetro. Este teste depende basicamente do encurtamento e do estiramento muscular voluntário, assim o equipamento e a forma que o paciente executa, devem sempre ser levados em conta.

No estudo de WEINER (1998), os pacientes submetidos à gastroplastia, com perda de peso e acompanhados por seis meses, melhoravam significativamente o PIM e o PEM em relação ao pré-operatório, demonstrando uma melhora na tolerância ao exercício (“endurance” muscular respiratório).

SAHEBJAMI e GARTSIDE (1996) compararam indivíduos obesos sem evidência de doença pulmonar obstrutiva com função pulmonar normal e alterada, e suas alterações na força muscular respiratória. Eles utilizaram as medidas de PIM e PEM e, quando comparadas com a VVM, detectou-se que em indivíduos com VVM normal, o PIM e a força muscular respiratória eram significativamente maiores do que nos indivíduos com o VVM baixo. Já com o PEM, não se detectaram alterações importantes.

Nessa pesquisa, a comparação pré e pós-operatória de PIM e PEM não levou em conta os valores de referência normais, segundo BLACK e HYATT¹ (1969), pois não se necessitava a comparação com a normalidade e sim com a melhora individual de cada paciente, em cada momento proposto.

Os resultados, no primeiro dia de pós-operatório, variaram significativamente nesse estudo com relação ao PIM e PEM; porém sua relevância estatística é questionável pois, quando retirados os dados deste momento, em que o paciente provavelmente estivesse sob efeito analgésico, essa significância desaparece.

CHARUZI et al. (1992) deixam claro a melhora dos pacientes com apnéia do sono no pós-operatório de cirurgia bariátrica, mesmo que tardiamente (entre 1 e 7 anos).

¹BLACK e HYATT *apud* DIAS et al. – Testes de função respiratória – São Paulo, 2000.

No primeiro dia de pós-operatório foram observados e relatados por acompanhantes dos pacientes desse trabalho, o desaparecimento e o incômodo de roncos altos. Deve-se pensar que a intubação orotraqueal no intra-operatório pode ser um dos fatores de desobstrução desta via aérea.

LAZARUS et al. (1998) afirmam que o aumento da circunferência da cintura de indivíduos obesos está relacionada à força que impede a descida do diafragma durante a inspiração forçada, mais observada no sexo masculino, e que o acúmulo de tecido adiposo na região do tórax observada pela medida de prega subescapular, estaria relacionada com as mudanças entre a complacência da parede torácica e a dificuldade de balanço e elasticidade, entre a parede torácica e o parênquima pulmonar. Sendo estes efeitos mecânicos da obesidade sobre a função pulmonar.

Para a detecção de obesidade ginecóide ou andróide e uma possível alteração em vias aéreas superiores, realizaram-se as cirtometrias de pescoço, cintura e quadril, tendo sido observado uma perda significativa nas cirtometrias e na perda de peso corporal. Em apenas 30 dias, os pacientes perderam, em média, 3cm na circunferência do pescoço sendo este, também, um dos fatores de obstrução das vias aéreas superiores.

HALL et al. (1993) resumem seu estudo dizendo que: de 450 pacientes que foram submetidos à cirurgia do andar superior do abdome, 14% desenvolveram complicações respiratórias importantes; a mais comum das complicações respiratórias foi a atelectasia, e 1% desses pacientes, evoluiu com pneumonia. Mostraram que um regime constante de exercícios respiratórios e incentivadores da respiração pode ser uma excelente profilaxia para as complicações respiratórias de cirurgias abdominais altas.

A adoção do incentivador da respiração (Respiron®), no estudo, deveu-se principalmente ao incentivo do exercício respiratório profilático pré-operatório e como orientação de comparação de melhora após 30 dias de pós-operatório, fazendo-se também esse incentivo até 30 dias. Como descrito

anteriormente, com a pontuação adotada, não houve melhora significativa nas comparações das médias, salientando somente que o tempo de internação foi de 5,81 dias ($\pm 1,39$), não sendo possível avaliar a utilização correta do incentivador domiciliar destes pacientes, bem como a forma e frequência de exercícios respiratórios e musculares orientados (caminhada) até o 30º dia de retorno.

No presente estudo foram detectados, no pré-operatório, 36% dos pacientes com cúpula diafragmática direita elevada, podendo, provavelmente, ser conseqüência da esteatose hepática. Esta elevação pode favorecer o comprometimento da base pulmonar direita no pós-operatório.

Apesar de que, em alguns trabalhos, a obesidade não ter sido um fator de predominância para complicações pulmonares pós-operatórias, TRAYNER JR e CELLI (2001), AULER JR et al. (2003) destacam que pela dificuldade técnica de acesso às vias aéreas, pela possibilidade de presença de refluxo gastroesofágico e pela diminuição do esvaziamento gástrico, pode ocorrer aspiração durante a indução anestésica. Entretanto, vários autores definem que a fisioterapia através de exercícios respiratórios pré-operatório e a mobilização precoce associada à terapia respiratória e utilização do CPAP, seriam essenciais à recuperação e prevenção de complicações de indivíduos obesos no pós-operatório de cirurgia abdominal do andar superior (TRAYNER JR e CELLI, 2001; COLL ARTÉS, 1992; COHENDY et al., 1991; EBEO et al., 2002).

O acompanhamento fisioterápico de orientação pré-operatória, o tratamento e profilaxia fisioterápica respiratória, podem ter figurado como um dos fatores que contribuíram para que os pacientes desse estudo não tivessem complicações respiratórias, sendo que os dados que não obtiveram significância, possivelmente sejam pelo curto período do estudo, bem como por um seguimento menos rigoroso destes pacientes no pós-operatório. Em síntese, como descrito anteriormente, se esses mesmos pacientes fossem submetidos a um programa especial de exercícios respiratórios e físicos por um período maior, possivelmente os dados de melhora seriam significativos.



7- CONCLUSÃO

Apesar da perda de peso ter sido observada em 100% dos pacientes, não houve melhora dos parâmetros de espirometria, gasometria arterial, manovacuômetria e incentivador da respiração, analisados no período determinado no estudo.



8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALI, J.; WEISEL, R. D.; LAYUG, A. B.; KRIPKE, B. J.; HECHTMAN, H. B. Consequences of postoperative alterations in respiratory mechanics – **Am J Surg** – 128: 376-81, 1974

AMERICAN COLLEGE OF PHYSICIANS – Preoperative pulmonary function testing – **Annals of Internal Medicine** – 112 (10): 793-4, 1990

AULER JR, J. O. C.; GIANNINI, C. G.; SARAGIOTTO, D. F. Desafios no manuseio peri-operatório de pacientes obesos mórbidos: como prevenir complicações – **Rev Bras Anesthesiol** – 53(2): 227-36, 2003

BALSIGER, B. M.; MURR, M. M.; POGGIO, J. L.; SAAR, M. G., Bariatric surgery. Surgery for weight control in patients with morbid obesity – **Med Clin North Am** - 84(2): 477-89, 2000

BEDELL, G. N.; WILSON, W. R.; SEEBHM, P. M., Pulmonary function in obese persons – **J Clin Invest** - 1049-60, 1958

BROMBERG, N.; MATUSZAK, J. P.; DELECLUZE, P. H.; ATAT, I.; PREVOT, J. M.; KRIVOSIC-HORBER, R., Fonction pulmonaire après cholecystectomie par voie laparoscopique chez l'obese – **Ann Fr Anesth Rean** – 10 (suppl): R84, 1991

BURWELL, C. S.; ROBIN, E. D.; WHALEY, R. D.; BICKELMAN, A. G., Extreme obesity associated with alveolar hypoventilation – a pickwickian syndrome – **Am J Med** - (nov): 811-18, 1956

CAPELLA, J. F. e CAPELLA, R. F., The weight reduction operation of choice: vertical banded gastroplasty or gastric bypass? – **Am J Surg** - 171: 74-9, 1996

CHARUZI, I.; LAVIE, P.; PEISER, J.; PELED, R., Bariatric surgery in morbidly obese sleep-apnea patients: short- and long-term follow-up – **Am J Clin Nutr** – 55:594S-6S, 1992

CHEVALLIER, J. M.; ZINZINDOHOUE, F.; CHERRAK, A.; BLANCHE, J. P.; BERTA, J. L.; ALTMAN, J. J.; CUGNENC, P. H., Gastroplastie laparoscopique pour obésité morbide: étude prospective de 300 cas – **Ann Chir** - 126:51-7, 2001

CHIRURGIE-DIGESTIVE. Disponível em: <http://www.obesity-online.com/chirurgie-digestive.htm>. Acesso em: 11 mar. 2002 (a)

CHIRURGIE-DIGESTIVE. Disponível em: <http://www.obesity-online.com/complication.htm>. Acesso em: 11 mar. 2002 (b)

COHENDY, R.; JOUBERT, A.; ELEDJAM, J. J.; Ch. PREFAUT, Le risque respiratoire en chirurgie générale chez l'adulte – **Rev Pneumol Clin** – 47(1): 10-20, 1991

COLL ARTÉS, R., Prevención de las complicaciones pulmonares en la cirugía del obeso mórbido – **Med Clin (Barc)** – 98(2): 75, 1992

CONOVER, W. J. – **Practical nonparametric statistics** – New York: John Wiley & Sons, 1971, 462 p

CULLEN, J. H.; FORMEL, P. F., The respiratory defects in extreme obesity – **Am J Med** - 32(April): 525-31, 1962

DE LORENZO, A.; MAIOLO, C.; MOHAMED, E. I.; ANDREOLI, A.; DE LUCA, P. P.; ROSSI, P., Body composition analysis and changes in airways function in obese adults after hypocaloric diet – **Chest** – 119 (5): 1409-15, 2001

DIAS, R. M.; CHAUVET, P. R.; SIQUEIRA, H. R.; RUFINO, R., **Testes de função respiratória** – São Paulo: Editora Atheneu, 2000. 210p

EBEO, C. T.; BENOTTI, P. N.; BYRD JR, R. P.; ELMAGHRABY, Z.; LUI, J., The effect of bi-level positive airway pressure on postoperative pulmonary function following gastric surgery for obesity – **Respir med** – 96(9): 672-6, 2002

FARESIN, S. M.; BARROS, J. A.; BEPSU, O. S.; PERES, C. A.; ATALLAH, A. N., Aplicabilidade da escala de Torrington e Henderson – **Rev Ass Med Brasil** - 46(2): 159-65, 2000

FERNANDEZ, R.; TABORDA, V.; ROJAS, C. R.; GONZÁLEZ, J. C.; GÓMEZ, J. R., DÍAZ, R. A.; MANRIQUE, M. C., Gastroplastia vertical como efectivo tratamiento quirúrgico para la obesidad mórbida (informe preliminar) – **Gac Méd Caracas** - 101(2): 124-31, 1993

GELONEZE, B.; TAMBASCIA, M. A. ; PAREJA, J. C.; REPETTO, E. M.; MAGNA, L. A., The insulin tolerance test in morbidly obese patients undergoing bariatric surgery – **Obes Res** – 9(12): 763-9, 2001

GOULDING, S. T.; HOVELL, B. C., Anaesthetic experience of vertical banded gastroplasty – **British Journal of Anaesthesia** – 75: 301-6, 1995

GUDMUNSSON, G.; CERVENY, M.; SHASBY, M., Spirometric values in obese individuals – **Am J Respir Crit Care Med** – 155: 998-9, 1997

GUYTON, A. C.; - **Tratado de fisiologia médica** –6 ed. Rio de Janeiro - Ed. Interamericana, 1984, 926p

HALL, J. C.; TAPPER, J. and TARALA, R., The cost-efficiency of incentive spirometry after abdominal surgery – **Aust. N. Z. J. Surg.** – 63: 356-9, 1993

JACKSON, M. C. V., Preoperative pulmonary evaluation – **Arch Intern Med** – 148 (oct): 2120-7, 1988

KRAL, J. G., Surgical treatment of obesity – In: BRAY, G. A.; BOUCHARD, C.; JAMES, W. P. T. in: **Handbook of Obesity** — New York, Marcel Dekker, Inc, 1997. LAABAN, J. P., La fonction respiratoire dans l'obésité massive – **Rev Prat (Paris)** - 43: 1911-7, 1993

LADOSKY, W., BOTELHO, M. A. M.; ALBUQUERQUE JR, J. P., Chest mechanics in morbidly obese non-hypoventilated patients – **Respiratory Medicine** – 95: 281-6, 2001

LAZARUS, R.; GORE, C. J.; BOOTH, M.; OWEN, N., Effects of body composition and fat distribution on ventilatory function in adults – **Am J Clin Nutr** – 68: 35-41, 1998

LEMLE, Alfred, **Provas de função pulmonar na prática diária** – Rio de Janeiro, EPUC, 1994, 250p.

LÉON P., C. A.; MARTÍNEZ, A.; AVILÉS, E., Obesidad morbosa: historia del tratamiento quirúrgico – **Rev Méd Caja Seguro Soc** - 21(2): 108-10, 1989

LUCE, John M., Respiratory complications of obesity -**Chest** - 78(oct 4): 626-31, 1980

LUYCKX, E. H.; SCHEEN, A. J.; DESAIVE, C.; DEWE, W.; GIELEN, J. F.; LEFEBVRE, P. J., Effects of gastroplasty on body weight and related biological abnormalities in morbid obesity – **Diabetes Metab** - 24(4): 355-61, 1998

MACHADO FILHO, A. F. – Distribuição regional do tecido adiposo – In: MEDEIROS NETO, G.(Ed.) **Obesidade: nova fronteira metabólica** – São Paulo, Aché, 1988. p

MASON, E. E.; RENQUIST, K. E.; JIANG, D., Perioperative risks and safety of surgery for severe obesity – **Am J Clin Nutr** - 55:573S-6S, 1992

MONTORSI, W.; DOLDI, S. B.; TAJANA, A., Our fifteen year experience in the surgical treatment of morbid obesity – **A B C D Arq Bras Cir Dig** - 4(1): 8-13, 1989

MUNSH, Y.; SAGNARD, P., Le point de vue de l'anesthésiste dans le traitement chirurgical de l'obésité morbide – **Annales de Chirurgie** - 51(2): 183-8, 1997

OBESITY SURGERY: treatment. Disponível em: <<http://www.obesity-online.com/frHaupts1.htm>>>>. Acesso em: 11 mar. 2002

OLBERS, T.; LÖNROTH, H.; FAVEVIK-OLSÉN, M.; LUNDELL, L., Laparoscopic gastric bypass: development of technique, respiratory function, and long-term outcome – **Obesity Surgery** – 13 (3): 364-70, 2003

OLSÉN, M. F.; JOSEFSON, K. ; LÖNROTH, H., Chest physiotherapy does not improve the outcome in laparoscopic fundoplication and vertical-banded gastroplasty – **Surg Endosc** – 13 (3): 260-3, 1999

PEREIRA, E. D. B.; FARENSIN, S. M.; FERNANDES, A. L. G., Morbidade respiratória nos pacientes com e sem síndrome obstrutiva submetidos a cirurgia abdominal alta – **Rev Ass Med Brasil** - 46(1): 15-22, 2000

PEREIRA, E. D. B.; FARESin, S. M.; JULIANO, Y.; FERNANDES, A. L. G., Fatores de risco complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia abdominal alta – **J Pneumol** – 22(1): 19-26, 1996

PI-SUNYER, F. X., Medical consequences of obesity – In: GOLDSTEIN, D J & STUNKARD, A J **The management of eating disorders and obesity**– New Jersey, Humana Press, Totowa, 1999

RAY, C. S.; SUE, D. Y.; BRAY, G.; HANSEN, J. E.; WASSERMAN, K., Effects of obesity on respiratory function - **Am Rev Respir Dis** - 128: 501-6, 1983

ROCHESTER, D. F., Obesity in a pulmonary function – In: ALPERT, M A, ALEXANDER J K (eds), **The Heart and Lung in Obesity** — Armonk, NY: Futura Publishing Company INC, 1998.

SAHEBJAMI, H. e GARTSIDE, P. S., Pulmonary function in obese subjects with a normal FEV₁ / FVC ratio – **Chest** – 110(Dec 6): 1425-29, 1996

SALINAS, A.; SANTIAGO, E.; MEDRANO, M.; FERRO, Q., Resultados de la gastroplastia vertical en 77 pacientes operados por obesidad grave – **Rev Venez Cir** - 42(1): 73-9, 1989

SANYA, A. O.; ADESINA, A. T., Relationship between estimated body fat and some respiratory function indices – **Cent Afr J Med** - 44(10): 254-8, 1998

SIEGEL, S., **Estatística não paramétrica para as Ciências do Comportamento** – São Paulo: Mc Graw Hill, 1975 , 350 p

SILVA, L. C. C., **Compêndio de Pneumologia** – 2 ed, São Paulo, Fundação Byk, 1991

SIMONNEAU, G.; VIVIEN, A.; SARTENE, R.; KUNSKINGER, F.; SAMII, K.; NOVIANT, Y.; DUROUX, P., Diaphragm dysfunction induced by upper abdominal surgery – **Am Rev Respir Dis** - 128: 899-903, 1983

SOUCHARD, Ph E., **O diafragma** – São Paulo, Summus editorial, 1989, 87p

STUNKARD, A. J.; STINNETT, J. L.; SMOLLER, J. W., Psychological and social aspects of the surgical treatment of obesity – **Am J Psychiatry** - 143(4): 417-27, 1986

SUGERMAN, H. J.; FAIRMAN, R. P.; SOOD, R. K.; ENGLE, K.; WOLFE, L.; KELLUM, J. M., Long-term effects of gastric surgery for treating respiratory insufficiency of obesity – **Am J Clin Nutr** – 55: 597S-601S, 1992

TORRINGTON, K. G.; HENDERSON, C. J., Perioperative Respiratory Therapy (PORT): a program of preoperative risk assessment and individualized post operative care – **Chest** – 93: 946-51, 1988

TRAYNER JR, E. e CELLI, B. R., Postoperative pulmonary complications – **Med Clin North Am** – 85(5): 1129-39, 2001

WEINER, P.; WAIZMAN, J.; WEINER, M.; RABNER, M.; MAGADLE, R.; ZAMIR, D., Influence of excessive weight loss after gastroplasty for morbid obesity on respiratory muscle performance – **Thorax** – 53: 39-42, 1998



9- ANEXOS

ANEXO 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de autorização para participação do projeto de pesquisa de fisioterapia respiratória em cirurgia bariátrica

NOME DO PROJETO: *Avaliação e tratamento fisioterápico em pré e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica no Hospital das Clínicas da UNICAMP.*

RESPONSÁVEIS : Prof. Dr. José Carlos Pareja
Dr. Victor Fernando Pilla
Fisioterapeuta Áurea Maria O. da Silva

ORIENTADORES : Prof. Dr. José Carlos Pareja
Dr. Victor Fernando Pilla

Você está sendo convidado(a) a participar de um trabalho de pesquisa que será desenvolvido aqui no H.C. – UNICAMP, cujos detalhes seguem abaixo.

JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Todo paciente com obesidade mórbida pode apresentar alterações respiratórias e vasculares importantes depois da cirurgia bariátrica, que podem dificultar a recuperação e evolução no pós operatório. Algumas alterações que já existem antes da cirurgia podem aumentar as complicações no pós operatório. Assim se detectarmos os problemas antes da cirurgia e orientarmos adequadamente, poderemos evitar as possíveis complicações do pós operatório, bem como eleger a melhor terapia a ser realizada.

Antes da cirurgia deverão ser realizadas orientações, exercícios e exames de rotina do hospital para detectarmos essas alterações e, depois da cirurgia repetiremos esses mesmos exames e exercícios para sabermos as melhorias e evolução que você teve. Para isso, é muito importante a sua colaboração com o fisioterapeuta e a equipe, para que você tenha alta rapidamente e principalmente não tenha nenhuma complicação. Você e todas as pessoas que ainda serão submetidas à cirurgia bariátrica poderão se beneficiar com este tratamento, já que ele não possui nenhum efeito ruim.

Você não será submetido a nenhum outro procedimento diferente dos já habitualmente realizados para os casos desta cirurgia, além dos necessários para este estudo e já citados acima.

PROCEDIMENTO A QUE VOCÊ SERÁ SUBMETIDO

Você será submetido a uma pesquisa onde você será analisado de forma fisioterápica através de uma ficha de avaliação em 4 (quatro) momentos diferentes: um antes da cirurgia e três posteriormente à cirurgia. Os três momentos após a cirurgia será no primeiro dia após a cirurgia no décimo quarto dia (14º) e no trigésimo dia (30º) após a cirurgia. Paralelamente você fará exames de rotina na mesma proporção que as avaliações.

BENEFÍCIOS ESPERADOS

Os resultados deste trabalho trarão informações importantes para se aprimorar o tratamento de outros pacientes com casos iguais ao seu, no futuro. E a você a possibilidade de evitar as complicações esperadas neste tipo de cirurgia.

OUTRAS INFORMAÇÕES

1 – Você tem a garantia de receber qualquer informação adicional ou esclarecimentos que julgar necessários, a qualquer tempo do estudo;

2 – A sua recusa em participar do estudo não lhe trará qualquer prejuízo no tratamento;

3 – Você estará livre para deixar o estudo a qualquer momento, mesmo que você tenha consentido em participar do mesmo inicialmente.

4 – As informações obtidas pelo estudo serão estritamente confidenciais, estando garantidos o seu anonimato e privacidade na apresentação ou divulgação dos resultados.

5 – Não haverá compensações financeiras, nem também qualquer tipo de custo adicional para você, sendo sua participação neste estudo absolutamente livre e voluntária.

Tendo lido, compreendido e estando suficientemente esclarecido sobre os propósitos do estudo a que fui convidado a participar, Eu _____, idade ____ anos, RG _____, endereço _____, HC _____, concordo com o presente termo de consentimento após informação, datando e assinando abaixo.

Campinas, ___ de _____ de 200__.

assinatura do paciente ou responsável

Pr. Dr. José Carlos Pareja - CRM: 12820 - FONE: 32321221

Dr. Victor Fernando Pilla – CRM: 70276 - FONE: 32321221

Fisioterapeuta Áurea Maria O. da Silva – CREFITO:10163-F -FONE:32890679

Comitê de Ética em Pesquisa da FCM-UNICAMP – Fone(0xx19) 3788-8936

ANEXO 2

FICHA DE ANAMNESE

Dados Pessoais

Nome : _____ HC. _____

Idade : _____ Peso : _____ Altura : _____ Profissão : _____

Sexo : _____ IMC : _____ tempo em obesidade mórbida : _____

Antecedentes Pessoais

Tabagismo ()

Pneumonia ()

Tuberculose ()

Asma \ Bronquite ()

Outras _____

Patologias articulares ()

Quais: _____

Outras

Patologias: _____

Doenças Associadas

Síndrome de Pickwick ()

DM ()

cardiopatia ()

HAS ()

Exames complementares:

	Pré operatório	Pós op 1	Pós op 14	Pós op 30
RX		Não realizado	Não realizado	Não realizado
PFP	CVF- VEF1- FEF 25%- FEF máx- VVM-	Não realizado	CVF- VEF1- FEF 25%- FEF máx- VVM-	CVF- VEF1- FEF 25%- FEF Máx- VVM-
Gasometria	PH- pO ₂ - pCO ₂ - Sat-			
Manuovacuumetro	Ins- Exp-	Ins- Exp-	Ins- Exp-	Ins- Exp-
Med.cintura/quadril:		Não realiz.	Não realiz.	
Medida pescoço		Não realiz.	Não realiz.	
Respiron®				

Ausculta Pulmonar: Pré _____

Dados da cirurgia:

Dia da cirurgia: _____

Técnica: _____

Tipo de incisão: _____

Tempo cirúrgico (em minutos): _____

Permanência no hospital (em dias): _____

Complicações:

Respiratórias: () Quais: _____

Vasculares: () Quais: _____

Outras: _____

Tempo após cirurgia: _____

Fisioterapia realizada:

	Pré-op	PO ₁	PO ₂
Higiene brônquica			
Manobras de expansão			
Tosse assistida			
Exercícios ativos			
Deambulação			
Mudança decúbito			

ANEXO 3



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Caixa Postal 6111
13083-970 Campinas-S.P.

☎ 0 XX 19 7888936

fax 0 XX 19 7888975

E-mail: etica@fcm.unicamp.br

Campinas, 17 de fevereiro de 2.000

PARECER CONSUBSTANCIADO PESQUISA Nº 19/2.000

I-IDENTIFICAÇÃO

TÍTULO: AVALIAÇÃO E TRATAMENTO FISIOTERÁPICO DE PACIENTES EM PRÉ E POS OPERATORIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UNICAMP

PESQUISADOR: Jose Carlos Pareja

INSTITUIÇÃO: CIRURGIA UNICAMP

II-OBJETIVOS

Avaliar do ponto de vista fisioterápico, o sistema respiratório de obesos severos em pré e pos operatorio de cirurgia bariátrica

III-SUMÁRIO

O objetivo será alcançado através de ficha de anamnese, orientações e exames complementares como: prova de função pulmonar, gasometria arterial, radiografia torácica, manovacuometria e incentivador da respiração. Com o desenrolar da pesquisa, será desenvolvido um protocolo de atendimento para detectar as prováveis alterações respiratórias e preveni-las mais adequadamente. Estes procedimentos, não são invasivos, mas essenciais à recuperação do paciente, visto que sem complicações respiratórias e ou

vasculares, possibilita a menor permanência hospitalar, menor custo hospitalar e retorno do paciente, mais precocemente, às atividades da vida diária.

A metodologia utilizada será a avaliação de todos os pacientes que serão submetidos a cirurgia bariátrica e que não possuam nenhuma outra indicação que impossibilite o procedimento. Essa avaliação será realizada em quatro momentos pre-determinados: uma avaliação pré-operatória, uma avaliação no primeiro dia pós-operatório, uma avaliação no décimo quarto dia pós-operatório e uma no trigesimo dia pós-operatório, comparativas entre si, individualmente de paciente para paciente.

IV-COMENTÁRIOS DO RELATOR

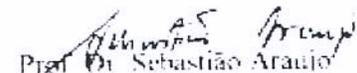
O projeto encontra-se bem estruturado. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido é adequado.

V - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e 251/07, bem como ter aprovado os termos do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa supracitado.

VI - DATA DA REUNIÃO

A ser homologado na II Reunião Ordinária do CEP em 14 de março de 2000.


Prof. Dr. Sebastião Araújo
VICE PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM, UNICAMP

ANEXO 4

Classificação do risco de ocorrência de complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia geral proposta por Torrington e Henderson (1988)

Fatores clínicos	Pontos
a) Idade superior a 65 anos	1
b) obesidade superior a 150% do peso corporal ideal	1
c) local da cirurgia:	
Torácica	2
Abdominal alta	2
Outro	1
d) história pulmonar:	
Fumante atual	1
Tosse ou expectoração	1
Doença pulmonar	1
e) espirometria:	
CVF < 50% do previsto	1
VEF ₁ / CFV: 65,0 a 74,9%	1
VEF ₁ / CVF: 50,0 a 64,9%	2
VEF ₁ / CVF: inferior a 50,0%	3
Classificação	Soma de pontos
Baixo risco	0 a 3 pontos
Moderado risco	4 a 6 pontos
Alto risco	7 a 11 pontos

Farensin et al., 2000