

TATIANA EING GRANADO KHENAIFES

**“ESTUDO DAS ALTERAÇÕES FUNCIONAIS RESPIRATÓRIAS
EM PACIENTES SUBMETIDOS À COLECISTECTOMIA
VIDEOLAPAROSCÓPICA”**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Bases Gerais da Cirurgia da Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP- Universidade Estadual Paulista, para obtenção do título de Mestre em Bases Gerais da Cirurgia, Área de aplicação-Fisioterapia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Daniele Cristina Cataneo

Botucatu – SP

2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO DE AQUIS. E TRAT. DA INFORMAÇÃO
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: *ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE*

Khenaifes, Tatiana Eing Granado.

Estudo das alterações funcionais respiratórias em pacientes submetidos à
colecistectomia videolaparoscópica / Tatiana Eing Granado khenaifes. -
Botucatu, 2011

Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina de Botucatu,
Universidade Estadual Paulista, 2011

Orientador: Daniele Cristina Cataneo

Capes: 40102068

1. Aparelho respiratório – Doenças. 2. Colecistectomia. 3. Transplante de
órgãos, tecidos, etc.

Palavras-chave: Colecistectomia; Função pulmonar; Videolaparoscopia.

DEDICATÓRIA

A Deus, que tem me abençoado com tantas alegrias e conquistas na vida profissional e pessoal.

A toda minha família que tanto tem me apoiado, em especial a meus pais José e Erondina, que me ensinaram o valor do trabalho, por acreditarem em mim, e que cujo amor, paciência e incentivo deu-me força, constantemente, para que eu pudesse ir em busca desta vitória.

A meu irmão Ilario pelo carinho que sempre me deu.

Ao meu esposo Maurício Khenafes, que se sacrifica por mim, que abdicou de muitas coisas para que eu pudesse realizar esse sonho. Simplesmente obrigado por fazer parte da minha vida.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Prof^a. Dr^a. Daniele Cristina Cataneo, pois sem sua paciência, dedicação e compreensão este trabalho não seria possível, muito obrigada.

Aos pacientes que concordaram em participar da pesquisa.

Aos funcionários do Hospital Estadual Bauru por todo o serviço prestado em prol da realização desta pesquisa.

À equipe de cirurgia geral do Hospital Estadual Bauru, em especial ao médico Rodrigo Severo de Camargo Pereira.

Às fisioterapeutas Juliana Ferreira de Lima e Thaianne Cavalcante Sérvio pelo auxílio na coleta de dados.

À Prof^a Dr^a Lidia Raquel de Carvalho, assistente do Departamento de Bioestatística do Instituto de Biociências da UNESP de Botucatu, pela valiosa colaboração na avaliação estatística.

Aos funcionários da Pós-graduação: Janete Aparecida Herculano Nunes Silva, Nathanael Pinheiro Salles, Simone Barroso Corvino Camargo e em especial a Regina Célia Spadin, pela atenção especial que sempre teve comigo.

Aos funcionários do Departamento de Cirurgia e Ortopedia da Faculdade de Medicina de Botucatu (UNESP), especialmente à secretária Simone Barroso Corvino Camargo e ao técnico de informática Carlos Luis Miguel, pela imensurável dedicação e disponibilidade.

A todos os professores e colegas do Programa de Pós-Graduação em Bases Gerais da Cirurgia pelo apoio e ensinamentos compartilhados.

Epígrafe

*Nossas loucuras são as mais sensatas
emoções. Tudo o que fazemos deixamos de
lembração para os que sonham um dia ser como
nós: loucos mas felizes.*

Anônimo

RESUMO

RESUMO

Introdução: A colecistectomia por via laparoscópica é uma técnica minimamente invasiva que permite remover a vesícula biliar com redução do tempo cirúrgico e hospitalar, possibilitando o retorno precoce às atividades diárias. Porém, apesar de ser uma técnica minimamente invasiva, pode acarretar uma série de alterações pulmonares importantes. **Objetivo:** Analisar as alterações funcionais respiratórias em indivíduos submetidos à colecistectomia videolaparoscópica. **Método:** Foram avaliados, pela equipe do Hospital Estadual Bauru, no período de abril de 2008 até maio de 2010, todos os pacientes com indicação cirúrgica. No período pré-operatório todos foram submetidos à anamnese, espirometria, medida do índice diafragmático, ventilometria, manovacuumetria, pico de fluxo expiratório, teste de caminhada de 6 minutos e teste de escada. Todos os testes foram repetidos no primeiro, quinto e trigésimo pós-operatórios. Somente o teste de escada não foi repetido no primeiro pós-operatório. Foi avaliada em cada pós-operatório a escala analógica de dor, e a escala de Borg foi aplicada após os testes dinâmicos. **Resultados:** Foram avaliados 50 pacientes, sendo 76% mulheres e 24% homens. A média da idade foi de $47,8 \pm 14,2$ e do IMC foi de $28,8 \pm 4,8$ kg/m². A amostra foi composta por 68% de não tabagistas, 20% de tabagistas e 12% de ex-tabagistas. Não houve qualquer caso de complicação pós-operatória. O VEF₁ e CVF apresentaram queda significativa no PO1, voltando aos valores pré somente no PO30, a VVM apresentou queda significativa no PO1, voltado aos valores pré no PO5 e o PFE foi significativamente menor no PO1, já estando normalizado no PO5. A PI_{máx} e PE_{máx} apresentaram queda significativa no PO1 e continuou reduzido no PO5 retornando aos valores pré no PO30. O VE e o VC não apresentaram diferença estatística em qualquer momento estudado, somente a f aumentou no PO1. O ID₁ e ID₂ não apresentaram diferenças estatísticas em qualquer momento estudado. A distância percorrida no TC6 foi significativamente menor que no pré nos momentos PO1 e PO5, mas no PO30 já se encontrava com valores semelhantes ao pré. Quanto ao tempo de subida no TE, foi significativamente maior no PO5, e no PO30 já se encontravam com valores semelhantes ao pré. **Conclusão:** Concluímos que os pacientes submetidos à cirurgia de colecistectomia videolaparoscópica têm queda da função respiratória nos primeiros pós-operatórios, porém há um retorno precoce às condições pré-operatórias, sendo que no quinto PO a maioria dos parâmetros estudados já não apresentam diferenças em relação ao pré.

Palavras-Chave: Colecistectomia; Videolaparoscopia; Função Pulmonar

ABSTRACT

ABSTRACT

Introduction: Laparoscopic cholecystectomy is a minimally invasive technique that allows removal of the gallbladder with reduced surgical time and hospital stay, allowing an earlier return to daily activities, yet can cause a series of major pulmonary changes. The increasing of laparoscopic surgery for performing cholecystectomy has shown the need for evaluation of ventilatory changes resulting from the anesthesia, the pneumoperitoneum and visceral manipulation, plus the time of return to preoperative status.

Objective: To evaluate changes in respiratory function in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy.

Method: The team of Bauru State Hospital evaluated, from April 2008 until May 2010, all patients with surgical indication. In the preoperative period all underwent medical history, spirometry, peak expiratory flow, respirometry, manometry, measurement of diaphragmatic index, six minute walking test and stair-climbing test. All tests were repeated in the first, fifth and thirtieth postoperative days. The stair climbing test was not repeated in the first postoperative day. Pain analog scale was assessed at each postoperative, and the Borg scale was applied after the dynamic tests.

Results: Fifty patients were evaluated, 76% women and 24% men. The mean age was $47,8 \pm 14,2$ and BMI was $28,8 \pm 4,8$ kg/m². The sample comprised 68% of nonsmokers, 20% were smokers and 12% former smokers. There was no case of postoperative complication. FEV₁ and FVC showed a significant decrease in PO1, returning to PRE values in PO30, the MVV significant drop in PO1, returning to PRE values in PO5 and PEF were significantly lower in PO1, already being normal in PO5. MV and TV did not differ significantly at any time studied, only respiratory rate increased in PO1. The MIP and MEP showed a significant drop in the PO1 returning to baseline at PO5. The ID₁ and ID₂ did not differ at any time studied. The 6MWD was significantly lower than in the PRE at PO1 and PO5, but had returned on PO30 to values similar to PRE. As for the rise time on SCT, was significantly higher in PO5 and had returned to values similar to PRE on PO30.

Conclusion: We concluded that patients undergoing laparoscopic cholecystectomy has a reduction in the parameters of respiratory and cardiorespiratory function which is more important in the first postoperative day, which is still significantly altered, but with values close to normal on the fifth postoperative day.

Keywords: Cholecystectomy; Laparoscopy; Pulmonary Function.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1:.....	35
Figura 2:.....	36
Figura 3:.....	37
Figura 4:	37
Figura 5:.....	39
Figura 6:.....	39
Figura 7:.....	41
Figura 8:.....	41
Figura 9:.....	43
Figura 10:.....	45
Figura 11:.....	45
Figura 12:.....	47
Figura 13:.....	48
Figura 14:.....	53
Figura 15:.....	54
Figura 16:.....	54
Figura 17:.....	55
Figura 18:.....	56
Figura 19:.....	57
Figura 20:.....	57
Figura 21:.....	59
Figura 22:.....	59
Figura 23:.....	60
Figura 24:.....	61
Figura 25:.....	63
Figura 26:.....	64
Figura 27:.....	64
Figura 28:.....	65
Figura 29:.....	67

LISTA DE TABELAS

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:53

Tabela 2:55

Tabela 3:.....56

Tabela 4:.....58

Tabela 5:60

Tabela 6:.....61

Tabela 7:.....62

Tabela 8:.....63

Tabela 9:.....66

Tabela 10:.....67

Tabela 11:.....68

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

% - Porcentagem do predito
AB- Abdome
ATS- American Thoracic Society
AX- Axilar
bpm – Batimentos por minuto
cm – Centímetros
CO₂- Gás carbônico
CPO – Complicações pós-operatórias
CPT- Capacidade pulmonar total
CT- Caixa torácica
CVF- Capacidade vital forçada
CV- Capacidade vital lenta
DC- Débito cardíaco
f - Frequência respiratória
fp- Frequência de pulso
ID- Índice diafragmático
IMC- Índice de Massa Corpórea
Kg – Kilograma
L – Litros
m – Metros
mL - Mililitros
min- Tempo em minutos
p- Peso
P - Potência
PaCO₂-Pressão Arterial de gás carbônico
PE_{máx} - Pressão expiratória máxima
PFE- Pico de fluxo expiratório
PIA- Pressão intra-abdominal
PI_{máx} - Pressão inspiratória máxima
PNPT- Pneumoperitônio
PO- Pós-operatório
PO1 – Primeiro pós-operatório

PO5- Quinto pós-operatório
PO30- Trigésimo pós-operatório
PVC- Pressão venosa central
RV- Retorno venoso
s- Tempo em segundos
SAS- Statistical Analysis System
SBPT - Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia
SpO₂- Saturação de pulso de oxigênio
TC6- Teste de caminhada de 6 minutos
TE- Teste de escada
tTE- Tempo de subida no teste de escada
V/Q- Ventilação/Perfusão
VC - Volume corrente
VE- Volume minuto
VEF₁. Volume expiratório forçado no primeiro segundo
VO₂P – consumo de oxigênio calculado através da potência do teste de escada
VO₂t – consumo de oxigênio calculado através do tempo do teste de escada
VO₂máx - Consumo máximo de oxigênio ou de pico.
VVM- Ventilação voluntária máxima
XF- Xifóide
w – watts

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE TABELAS

LISTA DE ABREVIATURAS

1 - INTRODUÇÃO	20
1.2-Videolaparoscopia e suas características	21
1.3-Avaliação funcional	24
1.3.1-Espirometria	24
1.3.3-Manovacuometria e Ventilometria	25
1.3.3-Índice Diafragmático	26
1.3.4-Teste de caminhada de 6 minutos	27
1.3.5-Teste de Escada	27
1.4- Justificativa	28
2 - OBJETIVO	30
3 - MÉTODO	31
3.1-Amostra	32
3.1.1-Critério de Inclusão	32
3.1.2- Critério de Exclusão	33
3.2- Momentos de Estudo	33
3.2.1-Pré-operatório	33
3.2.1.1-Índice de Massa Corpórea	34
3.2.1.2-Espirometria	34
3.2.1.3-Pico de Fluxo Expiratório	35
3.2.1.4-Ventilometria	36
3.2.1.5-Manovacuometria	38
3.2.1.6-Índice Diafragmático	40
3.2.1.7-Teste de Caminhada de 6 minutos	42
3.2.1.8-Teste de Escada	46
3.2.2-Intra-operatório	48
3.2.3-Pós-operatório	48

3.2.3.1-Escala analógica de dor.....	49
3.2.3.2- Complicações pós-operatórias.....	49
3.2.4-Análise Estatística.....	50
4 - RESULTADOS.....	52
4.1- Espirometria.....	52
4.2- Pico de fluxo expiratório.....	53
4.3- Ventilometria.....	56
4.4- Manovacuometria.....	58
4.5- Índice Diafragmático.....	60
4.6- Teste de Caminhada de 6 minutos.....	60
4.7- Teste de Escada.....	62
4.8- Escala de Borg.....	66
4.9- Dor pós-operatória	67
5 - DISCUSSÃO.....	70
5.1- População estudada.....	70
5.2- Espirometria.....	71
5.3- Pico de fluxo expiratório.....	72
5.4 – Ventilometria.....	72
5.5 – Manovacuometria.....	73
5.6- Índice diafragmático.....	74
5.7-Teste de caminhada de 6 minutos.....	74
5.8- Teste de Escada.....	75
5.9- Escala de Borg.....	77
5.10- Dor pós-operatória.....	78
6 - CONCLUSÃO.....	80
7 - REFERÊNCIAS.....	82
8 - ANEXOS.....	93
9 - APENDICE.....	96

INTRODUÇÃO

1- INTRODUÇÃO

1.1. Colectistectomia

O interesse pelo estudo da litíase biliar data há mais de 1.500 anos, quando o médico grego TRALLIANUS identificou a presença de cálculos nos ductos intra-hepáticos de um doente (LANGENBUCH, 1882). Em 1586, DONATUS registrava em sua obra “De História Mirabilis” que deve-se a SILVIATICUS, em 1317, a primeira observação dos cálculos biliares. HUNT em 1972 atribuiu esta precedência a GENTILE de FOLIGNO, em torno de 1341, e também referiu que as múmias do Egito já apresentavam litíase biliar.

O tratamento cirúrgico da colecistite calculosa, aguda e crônica, iniciou-se em 1667.

DER WEIL em 1989 mencionou a retirada de cálculos biliares ao drenar um abscesso da parede abdominal.

A primeira colectistectomia para o tratamento da litíase biliar foi realizada em 1882 por LANGENBUCH, em Berlim. Ao apresentar seu relatório à Sociedade de Cirurgia da Alemanha, LANGENBUCH declarou que “a vesícula deve ser removida não por conter cálculos, mas sim por formá-los”, o que posteriormente foi desmentido.

TAIT (1885) relatou que entre os muitos avanços da moderna cirurgia do abdome superior, não havia uma tão certa, tão livre de riscos e com sucesso tão brilhante como o tratamento cirúrgico dos cálculos biliares.

A colectistectomia tem sido a operação mais comumente realizada no sistema digestório, ocupando lugar de destaque em índices estatísticos cirúrgicos, razão pela qual apresenta importância médico-socioeconômica (SZEGO, 1991; NASCIMENTO & CAPOROSSI, 1992; D’ALBUQUERQUE et al., 1993; ALVES et al., 1997). Somente nos Estados Unidos, de 500 mil a um milhão de colectistectomias são realizadas por ano (ROSLYN et al., 1993; SAVASSI-ROCHA, 1994).

1.2. Videolaparoscopia e suas características

Na última década, o tratamento cirúrgico da litíase biliar apresentou um avanço significativo, devido, de um lado, a não utilização de drenagem da cavidade abdominal, de cateter vesical e nasogástrico no pós-operatório (FINLAYSON, 1989; PÉLISSIER, 1989; DAR & BABAR, 1991) e ao surgimento de novas drogas analgésicas e anestésicas de eliminação rápida (FISCHER, 1988; KOBAYASHI & ISHII, 1996), e de outro, ao desenvolvimento de técnicas cirúrgicas com menor trauma da parede abdominal, como a minilaparotomia e a videolaparoscopia (DUBOIS & BERTHELOT, 1982; MÜHE, 1986; PAREJA et al., 1992; ZILBERSTEIN et al., 1992; CHAIM, 1993).

A colecistectomia através de laparoscopia foi realizada pela primeira vez por MÜHE na Alemanha, em 1985, quando afirmou ser um procedimento rápido, com tempo cirúrgico médio de 45 minutos, simples e seguro, que possibilitava o tratamento da litíase biliar não complicada, diminuindo a morbidade e o desconforto operatório, além de reduzir consideravelmente o custo social do tratamento. Relatou sobre os doentes submetidos ao tratamento cirúrgico entre 1985 e 1987 e o seguimento, por cinco anos, de 93 dos 94 doentes submetidos à colecistectomia por acesso laparoscópico quando comparados com 130 dos 136 doentes pela técnica tradicional, obtendo melhores resultados com a colecistectomia laparoscópica, tanto quanto à estética, como ao tempo de permanência hospitalar (MÜHE, 1986; 1992).

Nos Estados Unidos a primeira exérese de vesícula biliar por acesso laparoscópico foi realizada em junho de 1988, por SAYE & McKERNAN, tendo a primeira série sido publicada por REDDICK et al., em 1989. A introdução dessa técnica no Brasil foi realizada por SZEGO em 1990 (SZEGO et al., 1990; CUNHA, 1991; SZEGO, 1991; NOGUEIRA et al., 1993; FERREIRA DA SILVA & AGUILAR NASCIMENTO, 1997).

A intervenção cirúrgica por via laparoscópica compreende uma gama de operações modernas denominadas minimamente invasivas. Esses procedimentos expandiram-se rapidamente por oferecerem diversas vantagens sobre a via convencional, a diminuição da dor pós-operatória proporcionou um impacto humanístico, a diminuição da permanência hospitalar e o retorno

precoce às atividades do trabalho deram o impacto socioeconômico e as cicatrizes mínimas favoreceram os aspectos estéticos (NORMANDO, 2006).

Porém, apesar desse método cirúrgico ser minimamente invasivo, não devem ser desprezadas as possibilidades de complicações pós-operatórias, entre as quais se destacam as complicações pulmonares, consideradas fator de alta taxa de morbidade nos procedimentos cirúrgicos do abdômen superior (CHUTER et al., 1989).

Entre os achados técnicos revolucionários, o pneumoperitônio (PNPT), indispensável à videolaparoscopia, tornou-se objetivo de importantes estudos, justificado pelo elevado grau de morbidade imposto pelo procedimento (NORMANDO, 2006).

O gás de escolha para produzir o PNPT é o gás carbônico (CO_2), isso se deve a algumas características desse gás como: não ser comburente, evitando com isso a possibilidade de ocorrência de fogo ou explosões, e ser não só altamente solúvel no sangue como também rapidamente eliminado pelos pulmões, freqüentemente com insuflação de aproximadamente 1,5 litros por minuto de gás na cavidade abdominal, sob pressão de 10 a 15 milímetros de mercúrio. A criação do PNPT é necessária para que a cavidade abdominal quase virtual seja transformada em uma cavidade real, possibilitando a visibilidade e manipulação das vísceras durante o ato cirúrgico (BONGART, 1991). A instalação do PNPT deve ser lenta uma vez que causa aumento da pressão intra-abdominal (PIA), proporcionando deslocamento cefálico do diafragma e conseqüentemente redução dos volumes e capacidades pulmonares que podem resultar em complicações ventilatórias, além de produzir efeitos deletérios nas funções cardiovascular, renal e metabólica (MERGH & OLIVEIRA, 1996).

Outros fatores que contribuem e se inter-relacionam com a própria disfunção diafragmática são: dor pós-operatória, atelectasia, inibição da atividade mucociliar, tempo cirúrgico e de intubação traqueal e posição supina de convalescença (RAMOS et al., 2007).

À medida que se aumenta a PIA e se melhora o campo cirúrgico, aumentam as complicações. Com o aumento da PIA o diafragma se eleva, reduz volumes e capacidades pulmonares, diminuiu a complacência toracopulmonar, produz atelectasias nas bases, aumentando o espaço morto

fisiológico e o shunt intrapulmonar, conduzindo a alterações significativas na relação Ventilação/Perfusão (V/Q), que somando aos efeitos das diferentes posições do paciente na mesa cirúrgica e ao maior conteúdo de CO₂ do organismo, secundário a absorção do gás do pneumoperitônio, predispõe à hipercardia e hipoxemia, se não ventilado adequadamente (MERGH & OLIVEIRA, 1996).

Se estas condições perduram, ou não são contornadas, o paciente evolui com retenção de CO₂ e acidose respiratória secundária, que promove aumento compensatório da frequência ventilatória e sensível aumento do dispêndio energético para o trabalho de respirar. Quando se esgotam as reservas metabólicas, os mecanismos complementares de aumento do volume corrente e da frequência entram em falência e a insuficiência ventilatória se caracteriza, conduzindo o paciente à hipoxemia grave, à acidose metabólica conseqüente aos processos anaeróbios e ao acúmulo de CO₂ no organismo. Estes fatores predispõem o miocárdio à ação das catecolaminas endógenas que, nesta situação, são liberadas em quantidades expressivas, provocando aparecimento de arritmias cardíacas graves que podem evoluir para a taquicardia ventricular e a fibrilação, e subsequente parada circulatória, se o processo não for corrigido (BONGART, 1991).

No transoperatório com o pneumoperitônio e o aumento da PIA, o sistema cardiovascular sofre transformações importantes como, diminuição do retorno venoso e débito cardíaco, aumento de frequência cardíaca, da resistência vascular periférica e da pressão venosa central (COHEN et al., 2003).

No pós-operatório a dor decorrente da inspiração profunda leva a uma respiração superficial, redução da capacidade vital e taquipnéia, contribuindo para a formação de atelectasias, que são precursores da maioria das complicações pulmonares (COHEN et al., 2003).

1.3. Avaliação Funcional Respiratória

1.3.1- Espirometria

Os primeiros relatos científicos a respeito dos volumes pulmonares são do início do século XIX, mais precisamente em 1800, DAVY descreveu como ar residual, atualmente chamado de volume residual, o volume de ar que permanece nos pulmões após expiração máxima (CHRISTIE, 1932).

O inglês HUTCHINSON, médico cirurgião, em 1846 criou o espirometro, o modelo consistia em uma campânula calibrada flutuando em um tanque com água, com a finalidade de medir o volume de ar exalado dos pulmões após plenamente insuflados.

Nos dias de hoje a espirometria é a prova de função pulmonar de mais simples execução e a mais importante na prática clínica, permitindo o diagnóstico e a quantificação dos distúrbios ventilatórios. É obtida por meio de um espirometro, pelo qual se pode determinar volumes e capacidades pulmonares. Utilizando registro gráfico obtém-se uma curva de volume/tempo, sendo possíveis cálculos de volume e fluxos instantâneos (DIAS et al., 2000).

Os parâmetros avaliados, como a capacidade vital forçada (CVF), o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1) e a relação VEF_1/CVF diagnosticam a grande maioria dos distúrbios ventilatórios. O VEF_1 é a medida de função pulmonar mais útil clinicamente, ao passo que a CVF é o teste de função pulmonar mais importante (BURROWS, 1969). Valores normais de cada uma destas variáveis baseiam-se na idade, gênero, peso e altura do indivíduo; dessa forma, o espirometro emite os valores normais preditos dos parâmetros espirométricos (RAMOS et al., 2009).

No início da década de 1990 introduziu-se na prática clínica a utilização de espirômetros portáteis, que são aparelhos menores, baseados em sensores de fluxo, de fácil manuseio e locomoção e, o mais importante, precisos nas aferições dos diferentes parâmetros espirométricos (DIAS et al., 2000).

1.3.2 - Manovacuometria e Ventilometria

As pressões respiratórias máximas positivas e negativas e sua relação com o volume pulmonar foram descritas primeiramente por JACQUET, 1908. Todos os trabalhos posteriores (ROHRER, 1916; SENNER, 1921; RAHN et al., 1946) com semelhantes objetivos procuraram elucidar e compreender, através de diagramas, as pressões respiratórias máximas positivas e negativas realizadas através de esforço voluntário em diferentes volumes pulmonares (COOK et al., 1964). Estudaram valores pressóricos de crianças e adultos analisando duas diferentes técnicas realizadas através de máximo esforço, envolvendo completa ou parcial obstrução bucal e a análise de volumes e pressões através da compressão de gases em vasilhames de diferentes tamanhos. RINGVIST et al., em 1966 mensuraram pressões respiratórias máximas, através de manômetros, estudando a relação entre as forças inspiratórias e expiratórias em homens e mulheres de diferentes faixas etárias através da insuflação pulmonar em volumes diferentes.

BLACK & HYATT em 1969 descreveram um método simplificado, de fácil realização e de resultado reprodutível para mensurar pressões respiratórias máximas, através de manovacuômetro anaeróide, cuja técnica é utilizada até o presente momento.

A medida das pressões respiratórias geradas a partir de esforço inspiratórios e expiratórios máximos representa um procedimento de grande utilidade para avaliação funcional dos músculos respiratórios, pois possibilitam quantificar a força desses músculos (CAMELO et al., 1985). Atualmente a mensuração das pressões respiratórias é o método mais rápido, simples, seguro e não invasivo para quantificar essa força, que pode estar diminuída por condições fisiológicas, como envelhecimento, sedentarismo ou até mesmo no pós-operatório de cirurgias videolaparoscópicas (VINCKEN et al., 1987; WEN et al., 1987; NEDER et al., 1999).

Outro teste que permite avaliar a função pulmonar respiratória é a ventilometria, que avalia o volume expirado em 1 minuto (VE) (CAMELO et al., 1985).

1.3.3 - Índice Diafragmático

O diafragma é um músculo que se dispõe transversalmente entre o tórax e o abdome e desempenha papel indispensável na respiração (GASKELL, 1988 ; TARANTINO, 1990; COSTA, 1999).

O índice diafragmático (ID) é capaz de refletir o movimento toracoabdominal, e é determinado pelas mudanças nas dimensões antero-posterior da caixa torácica e do abdome durante a fase inspiratória e expiratória. Esse índice é determinado pela fórmula $ID = \Delta AB / \Delta AB + \Delta CT$, onde ΔAB é a diferença em centímetros entre a dimensão abdominal durante a inspiração e a expiração e ΔCT é a diferença entre a dimensão da caixa torácica durante a inspiração e a expiração (REGENGA, 2000; NAKAGAWA & BARBABE, 2006). É um dos recursos de avaliação que possui vantagens quanto a sua simplicidade e custo, já que é obtido com uma medida linear realizada com uma fita métrica simples, medindo a cirtometria torácica e abdominal nas fases inspiratórias e expiratórias (SARMENTO, 2005).

Os pacientes submetidos à cirurgia torácica e abdominal apresentam diminuição da pressão transdiafragmática e alteração do padrão respiratório no pós-operatório. A redução da atividade diafragmática, devido à inibição reflexa ou lesão direta do nervo frênico, determina a presença de padrão respiratório predominantemente costal por pelo menos 48 horas após a cirurgia (NAKAGAWA & BARBABE, 2006), que pode ser comprovada pela queda do ID. As alterações pulmonares iniciais resultam no movimento restrito do tórax em decúbito dorsal; ocorre também diminuição do movimento diafragmático e da excursão torácica, com posterior perda da função pulmonar (DELISA, 2002).

1.3.4 - Teste de Caminhada de 6 minutos

O teste de caminhada de 6 minutos (TC6) surgiu em meados da década de 70, utilizado inicialmente por MCGAVIN com o intuito de avaliar a capacidade funcional de pneumopatas, sendo uma adaptação do teste de corrida de 12 minutos introduzido por COOPER, em 1968, para avaliar as relações existentes entre aptidão física e consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) (MOREIRA et al., 2001). As vantagens do teste de seis minutos sobre o de 12 minutos são a maior tolerabilidade do paciente, maior facilidade para repeti-lo em período de tempo menor que 24 horas e a menor demanda de tempo (FERNANDES & PEREIRA, 2000).

Em termos de demanda de esforço físico o TC6 equivale a tarefas do dia-a-dia, como andar algumas quadras ou arrumar uma cama; dessa maneira ele tem a capacidade de avaliar o desempenho cardiopulmonar ao exercício mínimo (STEELE, 1966; COOPER & STORER, 2001; STEFFEN et al., 2002; REYBROUCK, 2003). Contudo pode ser considerado um teste submáximo, pois o paciente é instruído a caminhar na máxima velocidade tolerada durante seis minutos, assim, o teste requer motivação e esforço por parte do avaliado, podendo haver grande variabilidade dependendo do estímulo a que ele for submetido (STEELE, 1966).

Dentre as variáveis que devem ser mensuradas durante o TC6, observa-se que a medida primária a ser aferida é a distância máxima percorrida. Existem equações de referência para adultos saudáveis, determinando assim o percentual previsto para o teste individualizado, analisando dados como idade, sexo, altura e peso (FERNANDES & PEREIRA, 2000).

1.3.5 - Teste de Escada

O teste de escada (TE) foi descrito inicialmente por GAENSLER em 1955, mas somente na década de 60 iniciaram-se trabalhos significativos para sua padronização em lances (SOUDERS et al., 1961; VAN NOSTRAND et al., 1968). BOLTON et al. (1987) compararam o TE com a espirometria e encontraram semelhança entre eles, mas justificando que o teste de escada

era de mais fácil realização que a espirometria. Na década de 90 os parâmetros do TE foram comparados com o $VO_{2\text{máx}}$, ou de pico, mostrando que as complicações no pós-operatório poderiam ser previstas também através do primeiro (PATE et al., 1996). Mas, baseados nos trabalhos referentes ao TE, a maioria não determina corretamente a altura da escada, o tempo de subida, e a potência não é adequadamente considerada, portanto não há teste de escada perfeitamente padronizado; assim não podemos compará-los pelas diferenças de metodologia (CATANEO & CATANEO, 2007).

Entretanto por tratar-se de um teste de baixo custo e de fácil acesso à toda população, tem sido utilizado como teste ideal para avaliação do treinamento cardiorrespiratório e para investigação pré e pós-operatória, já que a ergoespirometria é muito pouco acessível (CATANEO et al., 2010).

1.4. Justificativa

O crescente aumento das laparoscopias para realização de colecistectomia tem evidenciado a necessidade da avaliação das alterações ventilatórias decorrentes da anestesia, do pneumoperitônio e da manipulação visceral, além do tempo de retorno ao estado pré-operatório.

Nesse sentido, notamos na literatura médica que muitos testes foram utilizados em vários tipos de cirurgia, entre elas a colecistectomia, mas não encontramos trabalhos que experimentassem testes de esforço como o teste de caminhada de 6 minutos e o teste de escada, e as repercussões do período de convalescência pós-operatória sobre cada um deles, justificando assim este estudo.

OBJETIVO

2. OBJETIVO

Analisar o comportamento funcional respiratório no pós-operatório de colecistectomia videolaparoscópica, quando comparado ao controle realizado no momento pré-operatório, bem como avaliar se as alterações mecânicas interferem diretamente nos resultados de testes de exercícios cardiopulmonar, como o teste de caminhada e de escada.

MÉTODO

3. MÉTODO

3.1. Amostra

O presente estudo trata-se de um estudo prospectivo, quantitativo realizado no Hospital Estadual Bauru “Dr. Arnaldo Prado Curvêllo”, com pacientes candidatos a colecistectomia videolaparoscópicas, no período de abril de 2009 até abril de 2010. Após aprovação do projeto em 11 de fevereiro de 2008, pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Paulista – UNESP – Campus de Botucatu, sob o número Of. 025/08 (Anexo A), foram convidados a participar do protocolo todos os pacientes com colecistectomia videolaparoscópica indicada, que preenchessem os critérios de inclusão. Os pacientes foram informados dos objetivos do estudo, seus benefícios e riscos, e aceitando participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A).

O tamanho amostral foi determinado baseando-se em estudos prévios da literatura (CHIAVEGATO et al., 2000), em que se observou uma diferença média esperada entre o PRÉ e o pós-operatório, para a variável VEF₁ em torno de 200 mL, com desvio padrão de 400 mL, poder do teste de 95% e nível de 5% de significância, ficando determinado em 50 pacientes.

3.1.1 - Critérios de inclusão

Foram incluídos pacientes cuja cirurgia laparoscópica para colecistectomia estivesse indicada, com idade superior a 18 anos, sem doença pulmonar prévia, história de angina instável ou infarto do miocárdio há menos de três meses, insuficiência cardíaca e alterações músculo-esqueléticas, neurológicas ou vasculares.

A cirurgia foi indicada segundo as condições clínicas estabelecidas pelos cirurgiões da especialidade, não sendo levados em consideração os testes realizados, pois estes foram cegos para os cirurgiões.

3.1.2 - Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo pacientes que se recusaram a fazer parte do protocolo, aqueles submetidos a cirurgias de urgência e emergência, com doença pulmonar obstrutiva crônica, história de infarto do miocárdio há menos de três meses, com angina instável, portadores de alterações neurológicas, músculo-esqueléticas, vasculares, auditivas ou visuais que impedissem a realização dos testes e pulso de repouso maior que 120 bpm. Também foram excluídos os pacientes que tiveram necessidade no intra-operatório de conversão da cirurgia para a técnica aberta.

3.2. Momentos de Estudo

3.2.1 - Pré-operatório

No pré-operatório (PRÉ) os pacientes passaram por avaliação médica e após ou indicação cirúrgica, foram encaminhados para o ambulatório de Risco PRÉ e pós-operatório, para início do protocolo. A avaliação foi realizada pela equipe de fisioterapia, por meio de entrevista, através de anamnese onde foram verificadas idade, peso, altura, índice de massa corpórea (IMC), história de doenças como infarto prévio, insuficiência cardíaca, arritmias, valvulopatias, doenças pulmonares, diabetes mellitus, hipertensão, hepatopatia, nefropatia, cirurgias prévias, etilismo e tabagismo (Apêndice B). Os pacientes foram questionados acerca da atividade física habitual, utilizando a escala de PATE et al. (1995) (Anexo B).

O tabagismo foi questionado quanto ao tempo, em anos de consumo, o número de maços por dia e a partir destes dados calculado a carga tabágica em anos-maço. Os pacientes que negaram tabagismo no momento atual foram questionados quanto a atos pregressos e o tempo de abstinência, quando houvesse.

Posteriormente à anamnese foram realizados os exames de espirometria, manovacuometria, ventilometria, medida do pico de fluxo expiratório, índice diafragmático, teste de caminhada de 6 minutos e teste de

escada. Todas as avaliações foram realizadas entre um e sete dias previamente à cirurgia.

3.2.1.1 – Índice de Massa Corpórea

O peso em quilogramas (Kg) foi verificado em balança digital (FILIZOLA[®]), com o paciente vestindo roupas leves. A altura em metros (m) foi verificada através de antropômetro graduado em centímetros (cm), acoplado à balança.

O índice de massa corpórea (IMC) foi calculado através da fórmula:

$$\text{IMC} = \text{peso (Kg)} / \text{altura}^2 \text{ (m)}$$

3.2.1.2 - Espirometria

A espirometria foi realizada conforme as normas da American Thoracic Society (ATS, 1995) e da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT, 2002) em espirometro portátil (Pony FX[®]) previamente calibrado, com o paciente sentado, usando obturador nasal, em ambiente climatizado (Figura 1).

Foram avaliados os seguintes atributos: Capacidade Vital Forçada (CVF) em litros e porcentagem do predito, Ventilação Voluntária Máxima (VVM) em litros e porcentagem do predito, Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF₁) em litros e porcentagem do predito, e a relação VEF₁/CVF.

Mediu-se a CVF a partir da capacidade pulmonar total quando o paciente realizava então uma expiração forçada até o volume residual. Foram realizadas três provas de CVF, reprodutivas e aceitáveis, com variação de 0,2 L para a CVF e 0,5 L/min para o pico de fluxo expiratório (PFE). A CVF e o VEF₁ selecionados foram os maiores, obtidos de qualquer curva que estivesse dentro dos critérios de aceitação. Para a VVM, o indivíduo foi solicitado a respirar tão rápido e profundamente quanto possível durante o teste, com padrão tal que simulasse a respiração em uma corrida intensa.



Figura 1 - Espirômetro portátil Pony FX®.

3.2.1.3 – Pico de Fluxo Expiratório

A técnica de verificação do pico de fluxo expiratório seguiu rigorosamente as recomendações propostas por autoridades internacionais que compuseram um grupo de trabalho constituído pela European Respiratory Society (QUANJER et al., 1997). A aferição do pico de fluxo expiratório foi realizada utilizando Peak Flow meter modelo Mini Wright (Airmed®), com variação de 60L/min a 800L/min (Figura 2), com paciente sentado, em ambiente climatizado. As medidas foram obtidas após inspiração máxima, seguida de expiração forçada máxima curta, através do bocal descartável do aparelho. O teste foi repetido três vezes, considerando o melhor resultado, desde que as leituras não diferissem mais que 20 L/min (AYRES & TURPIN, 1997).



Figura 2 - Mini-Wright® Peak Flow Meter (Airmed).

3.2.1.4 – Ventilometria

A ventilometria foi realizada com um ventilômetro portátil (Wright Respirometer®), previamente calibrado, com o paciente sentado, com obturador nasal, respirando tranquilamente por um minuto (Figuras 3 e 4). O teste foi repetido três vezes, adotando-se o melhor resultado. A ventilometria permite mensurar o volume minuto (VE) em litros por minuto (L/min), já o volume corrente (VC) medido em litros (L) foi determinado pela fórmula; onde f corresponde à frequência respiratória.

$$VC (L) = VE (L/min) / f$$



Figura 3 - Ventilômetro portátil Wright Respirometer®



Figura 4 - Técnica para realização da ventilometria.

3.2.1.5 – Manovacuometria

As pressões inspiratória máxima ($PI_{m\acute{a}x}$) e expiratória máxima ($PE_{m\acute{a}x}$), foram medidas por meio de um manovacuômetro analógico (Salcas®) com capacidade de variação de -200 a + 200 cm de água, previamente calibrado, com o paciente sentado, em ambiente climatizado, com obturador nasal (Figuras 5 e 6). Foi utilizado bocal adaptado a uma extensão plástica flexível.

As medidas foram realizadas de acordo com as normas da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT, 2002), e obtidas a partir do volume residual para a mensuração da $PI_{m\acute{a}x}$ e da capacidade pulmonar total para mensuração da $PE_{m\acute{a}x}$, contra a referida válvula, sendo registradas as pressões de pico. O teste foi repetido três vezes, considerando o melhor resultado. Os valores previstos foram calculados utilizando as seguintes equações propostas por NEDER (1999):

Homens:

$$PI_{m\acute{a}x} = \text{peso (Kg)} \times 0,48 - \text{idade} \times 0,80 + 120$$

$$PE_{m\acute{a}x} = 165,3 - 0,81 \times \text{idade}$$

Mulheres:

$$PI_{m\acute{a}x} = 110,5 - \text{idade} \times 0,49$$

$$PE_{m\acute{a}x} = 115,7 - 0,62 \times \text{idade}$$

Tais medidas constituem uma técnica alternativa para avaliação da força muscular respiratória, de simples realização e bem tolerada pelos pacientes.



Figura 5 - Manovacuômetro Analógico Salcas®.



Figura 6 - Técnica para realização da manovacuometria.

3.2.1.6 – Índice Diafragmático

A averiguação do índice diafragmático (ID_1) foi realizada com o paciente na posição vertical, solicitando uma inspiração profunda máxima (Capacidade Pulmonar Total) seguida de expiração total (Capacidade Residual Funcional) por duas vezes consecutivas. As mensurações foram realizadas no tórax (no nível do quarto espaço intercostal) e no abdome (no nível da cicatriz umbilical), utilizando uma fita métrica milimetrada (Figuras 7 e 8).

O ID_1 é capaz de refletir o movimento tóraco-abdominal, determinado pelas mudanças nas dimensões ântero-posteriores da caixa torácica (CT) e do abdome (AB) e foi calculado utilizando-se a seguinte fórmula (CHIAVEGATO et al., 2000):

$$ID_1 = \Delta AB / \Delta AB + \Delta CT$$

ΔAB corresponde à diferença entre as circunferências abdominal medidas durante a inspiração máxima, seguida da expiração total, e ΔCT as diferenças entre as circunferências torácicas medidas como descrito em ΔAB .



Figura 7 - Técnica para realização da medida do ID₁ realizada no quarto espaço intercostal.



Figura 8 - Técnica para realização da medida do ID₁ realizada na região da cicatriz umbilical

A expansibilidade torácica (ID₂) também foi avaliada medindo-se a cirtometria nas regiões da prega axilar (AX) e do apêndice xifóide (XF), da mesma forma que realizado no ID₁. As medidas foram repetidas duas vezes e foi considerada a média dos dois valores obtidos (KAKIZAKI et al., 1999). A expansibilidade torácica foi então obtida pela fórmula:

$$ID_2 = \Delta XF / \Delta XF + \Delta AX$$

ΔXF corresponde à diferença entre as circunferências do apêndice xifóide medidas durante a inspiração máxima, seguida da expiração total, e ΔAX as diferenças entre as circunferências axilares medidas como descrito em ΔXF (CALDEIRA et al., 2007).

3.2.1.7 – Teste de Caminhada de 6 minutos

O Teste de caminhada de 6 minutos foi realizado segundo as normas da American Thoracic Society (ATS, 2002).

Antes e após o teste, foram avaliadas a frequência respiratória (f) pela contagem dos movimentos torácicos durante um minuto, a frequência de pulso (fp) e a saturação de oxigênio (SpO₂) por meio do oxímetro de pulso portátil (MedAir OxyCheck®) (Figura 9) posicionado no quinto dedo da mão dominante do paciente.



Figura 9 - Oxímetro de pulso portátil (MedAir OxyCheck®).

O teste de caminhada de 6 minutos foi realizado em passo rápido, com incentivo do examinador a cada minuto, em corredor plano localizado no subsolo do Hospital Estadual Bauru, de 30 metros de extensão, à sombra (Figuras 10 e 11). O paciente foi orientado a caminhar a maior distância possível durante 6 minutos e, o teste foi interrompido caso o paciente julgasse necessário, se relatasse dispnéia intensa, dor torácica, vertigem, fadiga e exaustão. O resultado final foi o número de voltas percorrida no período de 6 minutos, calculando-se assim a distância total percorrida.

A distância prevista foi obtida através das fórmulas propostas por ENRIGHT e SHERRILL (1993) para cálculo da porcentagem do previsto.

Homens:

$$\text{Distância prevista} = (7,57 \times \text{altura}) - (5,02 \times \text{idade}) - (1,76 \times \text{peso}) - 309$$

Mulheres:

$$\text{Distância prevista} = (2,11 \times \text{altura}) - (2,29 \times \text{peso}) - (5,78 \times \text{idade}) + 667$$

Ao final do teste os pacientes foram questionados quanto ao cansaço através de escala de Borg (BORG, 2000).

Escala de Borg utilizado no Brasil:

Quadro 1 - Índice de percepção de esforço de Borg.

6	
7	MUITO FÁCIL
8	
9	FÁCIL
10	
11	RELATIVAMENTE FÁCIL
12	
13	LIGEIRAMENTE CANSATIVO
14	
15	CANSATIVO
16	
17	MUITO CANSATIVO
18	
19	EXAUSTIVO
20	



Figura 10 - Técnica para realização do teste de caminhada de 6 minutos.



Figura 11 - Corredor utilizado para realização do teste de caminhada de 6 minutos.

3.2.1.8 – Teste de Escada

O TE foi realizado em escada nas dependências do Hospital Estadual Bauru (Figuras 12 e 13), à sombra, composta por 6 lances, com 11,5 degraus por lance, totalizando 79 degraus, conforme a padronização proposta por CATANEO & CATANEO (2007), cada degrau medindo 15,5 cm num total de 12,24 m de altura.

Antes do início e ao final do teste, foram avaliadas a frequência respiratória (f), a frequência de pulso (fp) e a saturação de oxigênio (SpO₂) por meio de oxímetro de pulso portátil (MedAir OxyCheck[®]) posicionado no quinto dedo da mão dominante do paciente.

O paciente foi orientado a subir todos os degraus da escada no menor tempo possível com o examinador ao seu lado e com incentivo verbal padronizado a cada lance, entre cada lance da escada o paciente dava dois ou três passos, onde deveria manter a velocidade. O teste foi interrompido caso o paciente relatasse dispnéia intensa, fadiga, dor torácica ou exaustão. O tempo em segundos, percorrido na subida da altura total foi denominado tempo de escada (tTE). Calculou-se a potência gerada a partir do tempo de subida, da altura da escada e do peso do paciente. A potência gerada foi calculada mediante a fórmula clássica da potência:

$$\text{Potência (watts)} = (\text{peso (Kg)} \times 9,8 \times 12,24) / \text{tTE}$$

O consumo máximo de Oxigênio (VO₂) previsto foi calculado com base nas seguintes fórmulas para cálculo da porcentagem do previsto:

Homens (MORRIS et al., 1991):

$$\text{VO}_2 = (16,6 - (0,16 \times \text{idade})) \times 3,5$$

Mulheres (DRINKWATER et al., 1975):

$$\text{VO}_2 = 44 - (0,31 \times \text{idade})$$

Também foi calculado o VO_2 , à partir do tTE (VO_{2t}) e da P (VO_{2P}), seguindo as fórmulas obtidas pela regressão linear $\text{VO}_2 \times \text{tTE}$ e $\text{VO}_2 \times P$ (CATANEO, 2005):

$$\text{VO}_{2t} = 43,06 - 0,4 \times \text{tTE}$$

$$\text{VO}_{2P} = 15,9 + 0,048 \times P$$

Ao final do TE os pacientes foram questionados quanto ao cansaço através de escala de Borg (BORG, 2000).



Figura 12 - Escada do Hospital Estadual Bauru.

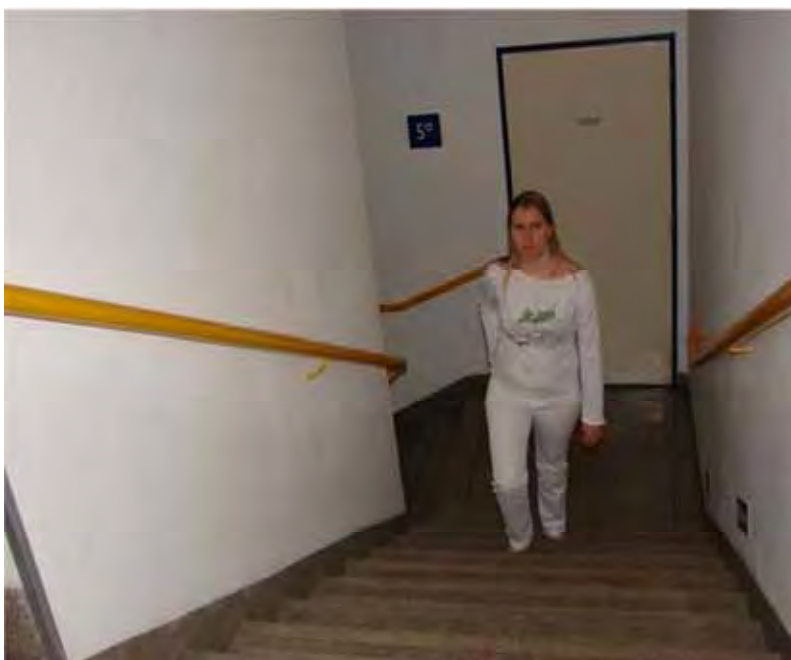


Figura 13 - Técnica para realização do teste de escada, onde não aparece o examinador que estaria atrás do paciente.

3.2.2 – Intra-operatório

O período intra-operatório foi acompanhado por meio de observação da ficha anestésica e da descrição cirúrgica, a fim de observar complicações intra-operatórias. Foram consideradas complicações intra-operatórias sangramento com necessidade de transfusão, aspiração de secreção gástrica ou pulmonar, pneumonia e atelectasia. O tempo cirúrgico foi registrado em minutos.

3.2.3 – Pós-operatório

Os pacientes foram acompanhados diariamente, do pós-operatório (PO) imediato até a alta hospitalar. A avaliação do primeiro pós-operatório (PO1) foi realizada com o paciente internado. Após alta hospitalar os pacientes foram agendados para retorno ambulatorial para repetir os testes, que foram realizados no quinto (PO5) e trigésimo pós-operatórios (PO30). O TE não foi realizado no PO1.

3.2.3.1 – Escala analógica de dor

Em cada dia de pós-operatório e retorno ambulatorial, os pacientes foram questionados quanto ao grau de dor, através de escala analógica da dor, que varia de 0 a 10, onde 0 é a ausência de dor e 10 uma dor insuportável (FELDT, 2000).

3.2.3.2- Complicações pós-operatórias

Foram consideradas complicações (FARESIN et al., 2000):

- ✓ Infarto do miocárdio: mudanças no eletrocardiograma, alteração nos níveis enzimáticos e angina;
- ✓ Insuficiência cardíaca congestiva: ausculta pulmonar ou sinais clínicos de congestão, com resposta a terapia com diuréticos;
- ✓ Arritmia: taquiarritmia ou bradarritmia com necessidade de terapia;
- ✓ Reintubação: necessidade de intubação por quadro de insuficiência respiratória aguda;
- ✓ Intubação orotraqueal prolongada: quando necessária por mais de 24 horas;
- ✓ Pneumonia: sinais de infiltrado pulmonar recente na radiografia de tórax associada à secreção brônquica purulenta, temperatura corporal maior que 38,2°C e aumento do leucócitos circulantes;
- ✓ Atelectasia: que necessitasse de intervenção broncoscópica, presença de sintoma respiratório agudo e radiografia compatível;
- ✓ Tromboembolia pulmonar: clínica sugestiva e confirmação radiológica;
- ✓ Pressão Arterial de gás carbônico maior ou igual a 50 mmHg;
- ✓ Edema agudo de pulmão e
- ✓ Óbito.

3.2.4 – Análise Estatística

As características gerais da amostra, incluindo informações pré, intra e pós-operatórias foram apresentadas por meio de estatística descritiva.

Para todas as variáveis, com exceção da dor, foi utilizada a análise de variância para medidas repetidas, seguida do método de Tukey para comparação das médias dos momentos. Para a escala de dor foi utilizado o teste de Friedmann, uma vez que a variável não apresentava distribuição normal. Para as variáveis cujo interesse era comparar dois momentos, foi utilizado o teste t de Student para populações dependentes (FISHER,1993). O programa usado foi o SAS (Statistical Analysis Sistem) versão 9.2.

RESULTADOS

4. RESULTADOS

Foram submetidos à cirurgia de colecistectomia videolaparoscópica 125 pacientes que assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, dentre eles, houve perda de 15 por conversão da cirurgia para cirurgia aberta, 20 por retirada do consentimento no PO1, 15 por não ter retornado no PO5 e 25 no PO30. Foram avaliados integralmente, 50 pacientes, sendo 24% homens (12) e 76% mulheres (38). Destes 68% não eram tabagistas, 12% eram ex-tabagistas e 20% eram tabagistas. A idade variou de 19 a 74 anos, com média de $47,8 \pm 14,2$ e o IMC de 20,4 a 38,9 com média de $28,8 \pm 4,8$ kg/m². Em relação às comorbidades 18 pacientes apresentavam hipertensão sendo que 5 destes também apresentavam diabetes mellitus associada, 4 eram nefropatas e 2 pacientes apresentavam epilepsia. Quanto a avaliação de atividade física 30 pacientes foram considerados moderadamente ativos, 11 ativos e 9 inativos.

Todos os indivíduos foram submetidos à anestesia geral, com tempo cirúrgico médio de $102,6 \pm 31,2$ minutos. Não houve qualquer caso de complicação pós-operatória prevista como consequência de alterações ventilatórias. A deambulação iniciou-se no PO1 e a alta hospitalar foi no mesmo dia.

4.1. Espirometria

Observa-se que a espirometria mostrou em linhas gerais, queda relativa aos valores do pré-operatório, no PO1, melhorando, mas mantendo-se ainda significativamente reduzida no PO5 e sem diferença significativa no P30. O VEF₁ e a CVF apresentaram queda de 17% e 29,7% respectivamente, no PO1. A relação VEF₁/CVF não mostrou alteração estatisticamente significativa, mantendo-se sempre dentro da normalidade. A VVM teve redução de 20,9% no PO1, normalizando e atingindo a marca PRÉ no PO5. A tabela 1 e as figuras 14 a 16 correspondem a média e desvio-padrão dos valores espirométricos em cada momento do estudo.

Tabela 1- Média e desvio-padrão referente às variáveis espirométricas, valores de p e conclusão.

Variável	MOMENTOS				p	Conclusão
	PRÉ	PO1	PO5	PO30		
VEF ₁ (L)	2,69±0,70 a	2,25±0,070 c	2,46±0,68 b	2,63±0,71 a	<0,001	PRÉ=30>5>1
VEF _{1%}	100,7±17,6 a	83,7±22,9 c	93,3±16,9 b	97,8±22,2 ab	<0,001	PRÉ=30≥5>1
CVF (L)	3,09±0,80 a	2,55±0,81 c	2,87±0,76 b	3,07±0,82 a	<0,001	PRÉ=30>5>1
CVF _%	99,3±17,7 a	81,6±22,8 c	91,7±15,6 b	98,1±17,2 a	<0,001	PRÉ=30>5>1
VEF ₁ /CVF	85,4±5,9	86,8±5,6	87,1±7,3	85,1±5,4	0,09	PRÉ=1=5=30
VVM (L/min)	97,6±25,8 ab	74,8±25,3 c	90,4±32,6 b	98,9±31,5 a	<0,001	30≥PRÉ≥5>1
VVM _%	90,3±20,9 a	69,4±22,4 b	86,6±23,0 a	92,7±23,4 a	<0,001	PRÉ=30=5>1

Letras minúsculas comparam médias de momentos. Momentos seguidos de pelo menos 1 letra em comum não diferem estatisticamente.

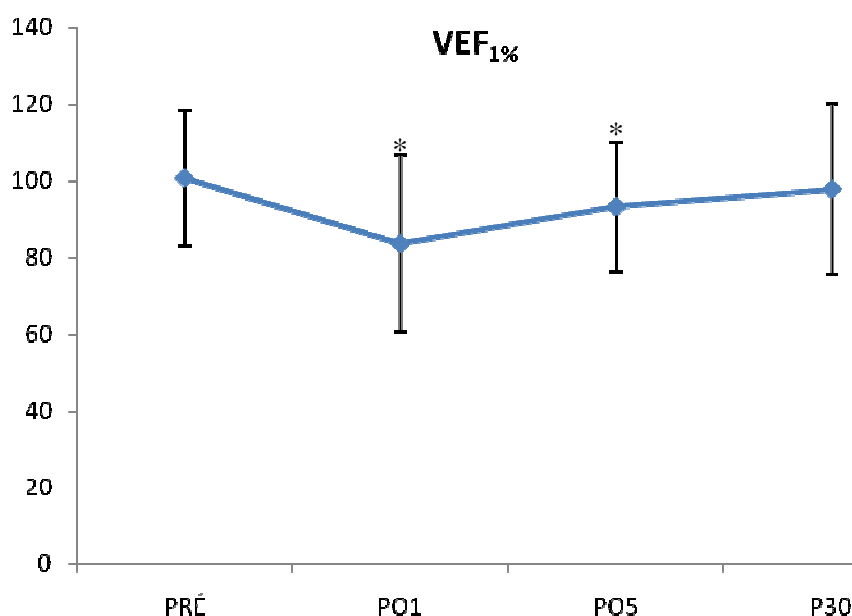


Figura 14 - Comportamento do VEF₁ %, com seu respectivo desvio-padrão, em cada momento avaliado. * = p < 0,001 em relação aos valores pré-operatórios.

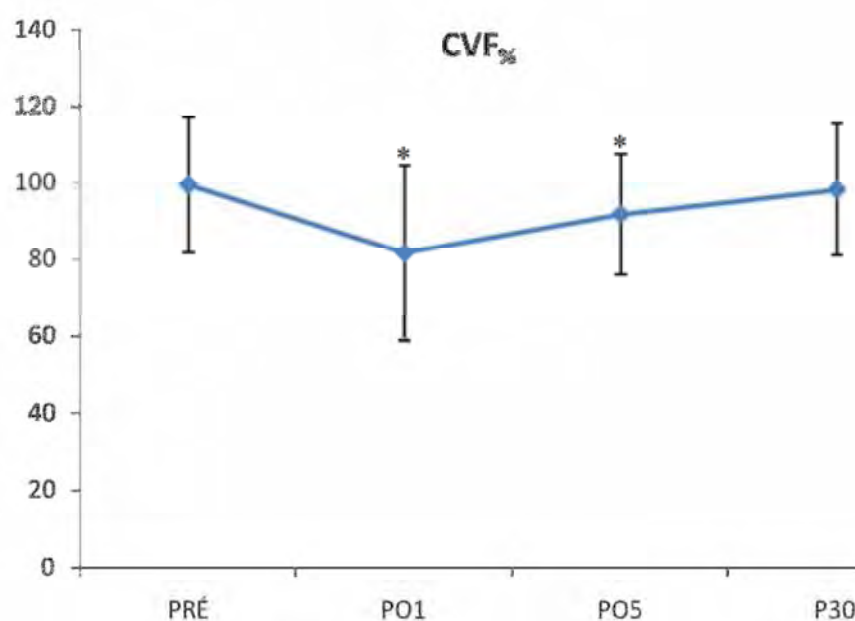


Figura 15 - Comportamento da CVF %, com seu respectivo desvio-padrão, em cada momento avaliado. *= $p < 0,001$ em relação aos valores pré-operatórios.

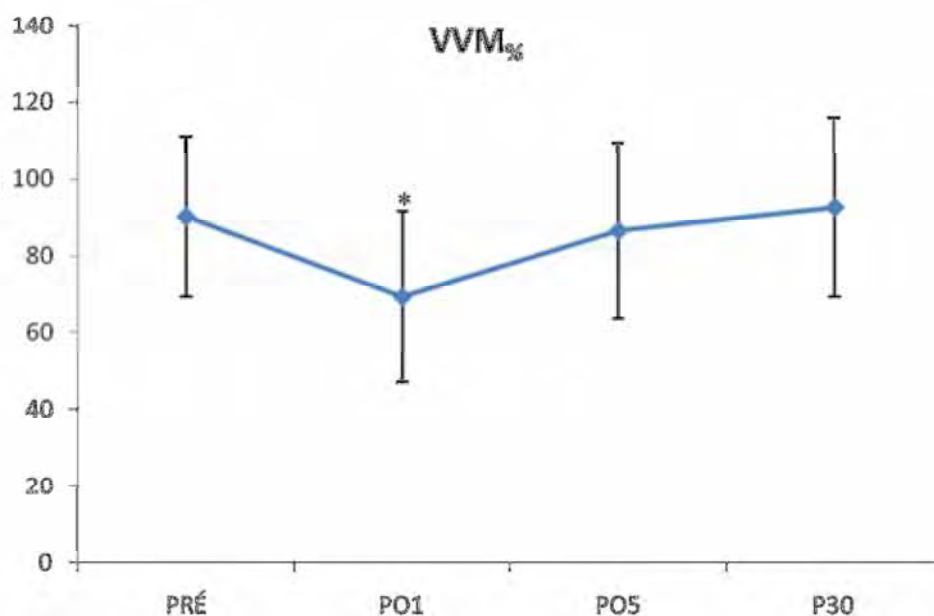


Figura 16 - Comportamento da VVM%, com seu respectivo desvio-padrão, em cada momento avaliado. *= $p < 0,001$ em relação aos valores pré-operatórios.

4.2. Pico de fluxo expiratório

O PFE foi significativamente menor no PO1, já estando normalizado no PO5. As tabelas 2 e a figura 17 correspondem à média e desvio-padrão referentes aos vários momentos de estudos do pico de fluxo expiratório.

Tabela 2 - Média e desvio-padrão referente ao pico de fluxo expiratório, valores de p e conclusão.

Variável	MOMENTOS				p	Conclusão
	PRÉ	PO1	PO5	PO30		
PFE (L/min)	336±128	266±135	344±133	366±127	<0,001	PRÉ=30=5>1
	a	b	a	a		

Letras minúsculas comparam médias de momentos. Momentos seguidos de pelo menos 1 letra em comum não diferem estatisticamente.

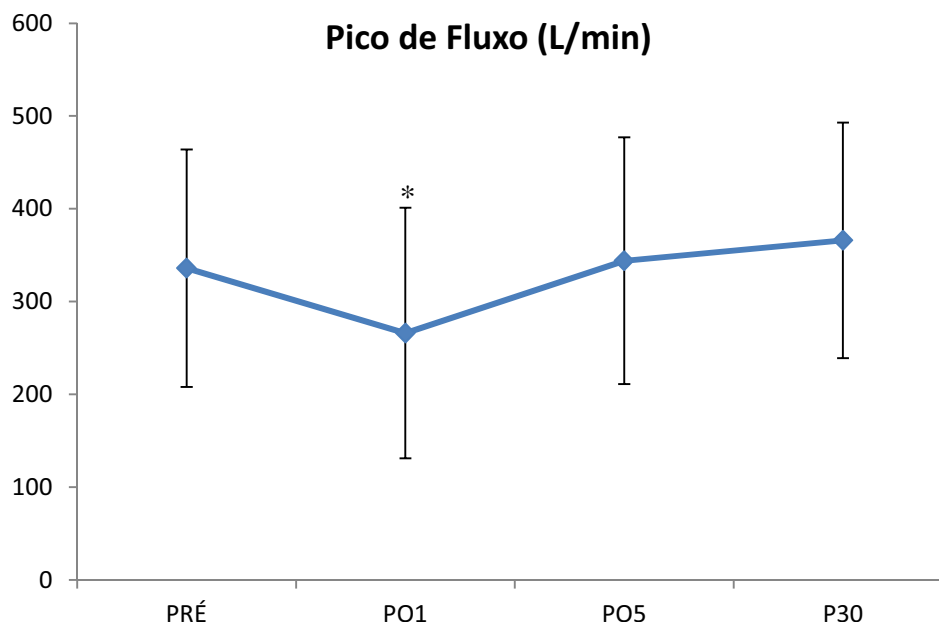


Figura 17 - Comportamento do PFE, com seu respectivo desvio-padrão, em cada momento avaliado.*=p<0,001 em relação aos valores pré-operatórios.

4.3. Ventilometria

O VE e o VC não apresentaram diferença estatística em qualquer momento estudado, somente a f aumentou no PO1. A tabela 3 e as figuras 18 a 20 correspondem à média e desvio-padrão referentes aos vários momentos de estudo da ventilometria.

Tabela 3 - Média e desvio-padrão referente às variáveis da ventilometria, valores de p e conclusão.

Variável	MOMENTOS				p	Conclusão
	PRÉ	PO1	PO5	PO30		
VE (L/min)	6,9±2,7	7,9±2,9	7,0±2,3	7,1±4,2	0,16	PRÉ=1=5=30
f	17,4±5,7	19,5±6,1	18,5±5,5	17,8±6,1	0,001	PRÉ=30≤5≤1
	b	a	ab	b		
VC (L)	0,42±0,20	0,43±0,22	0,40±0,18	0,42±0,24	0,84	PRÉ=1=5=30

Letras minúsculas comparam médias de momentos. Momentos seguidos de pelo menos 1 letra em comum não diferem estatisticamente.

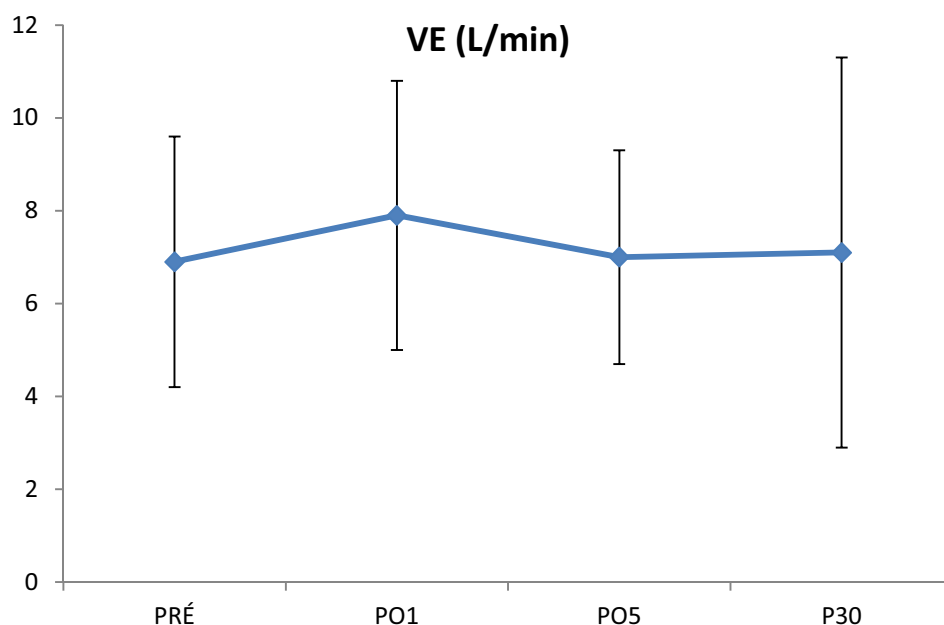


Figura 18 - Comportamento do VE com seu respectivo desvio-padrão, em cada momento avaliado.

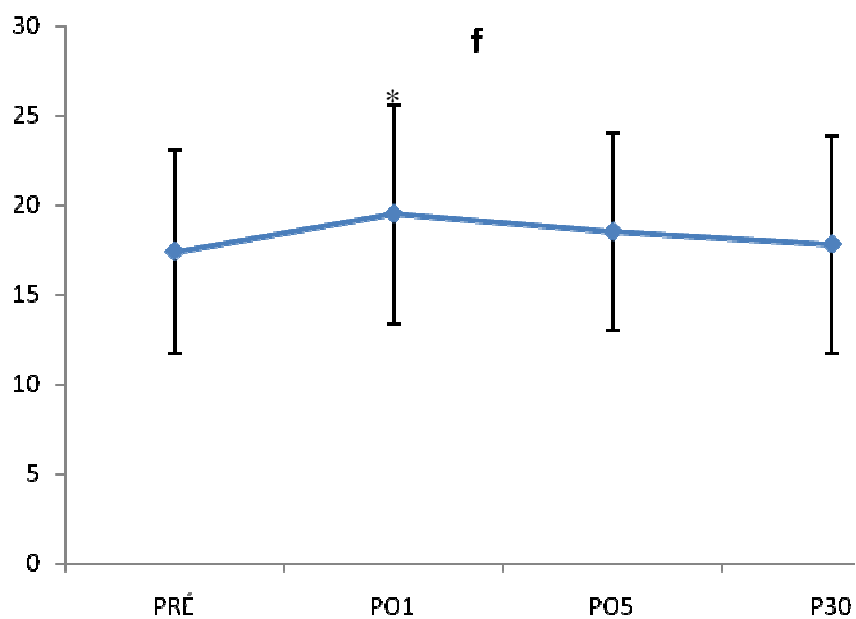


Figura 19 - Comportamento da f com seu respectivo desvio-padrão, em cada momento avaliado. $*$ = $p < 0,001$ em relação aos valores pré-operatórios.

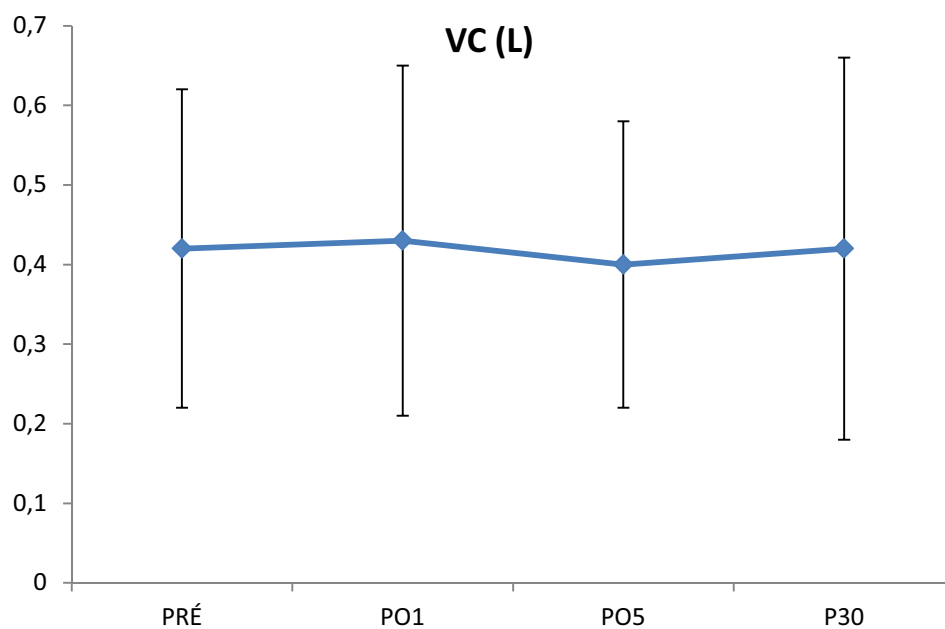


Figura 20 - Comportamento do VC com seu respectivo desvio-padrão, em cada momento avaliado.

4.4. Manovacuometria

A manovacuometria mostrou em linhas gerais, queda significativa das pressões no PO1, voltando à normalidade no PO5. A $PI_{máx}$ apresentou queda de 26% no PO1, retornando aos valores PRÉ no PO5. A $PE_{máx}$ apresentou queda de 25% no PO1, estando ainda reduzida no PO5. Contudo no PO30 estava com valores semelhantes ao PRÉ. A tabela 4 e as figuras 21 e 22 correspondem à média e desvio-padrão referentes aos vários momentos de estudos da manovacuometria para as variáveis $PI_{máx}$, e $PE_{máx}$.

Tabela 4 - Média e desvio-padrão referente às variáveis da manovacuometria, valores de p e conclusão.

Variável	MOMENTOS				p	Conclusão
	PRÉ	PO1	PO5	PO30		
$PI_{máx}$ (cmH ₂ O)	-68,6±33,6 a	-50,8±25,0 b	-63,6±30,5 a	-70,1±33,6 a	<0,001	PRÉ=30=5>1
$PI_{máx\%}$	72,0±32,0 a	54,0±24,0 b	66,0±27,0 a	74,0±28,0 a	<0,001	PRÉ=30=5>1
$PE_{máx}$ (cmH ₂ O)	87,6±38,1 a	65,9±32,9 c	78,9±35,7 b	92,1±36,8 a	<0,001	PRÉ=30>5>1
$PE_{máx\%}$	91,0±35,0 a	67,0±29,0 c	81,0±32,0 b	95,0±32,0 a	<0,001	PRÉ=30>5>1

Letras minúsculas comparam médias de momentos. Momentos seguidos de pelo menos 1 letra em comum não diferem estatisticamente.

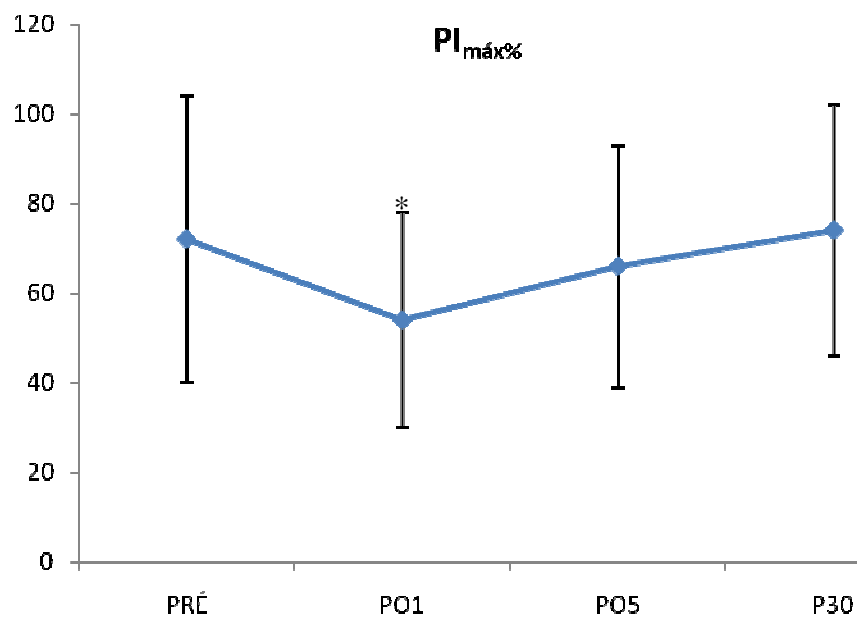


Figura 21 - Comportamento da $PI_{máx}$ em % do previsto, com seu respectivo desvio-padrão, em cada momento avaliado. *= $p < 0,001$ em relação aos valores pré-operatórios.

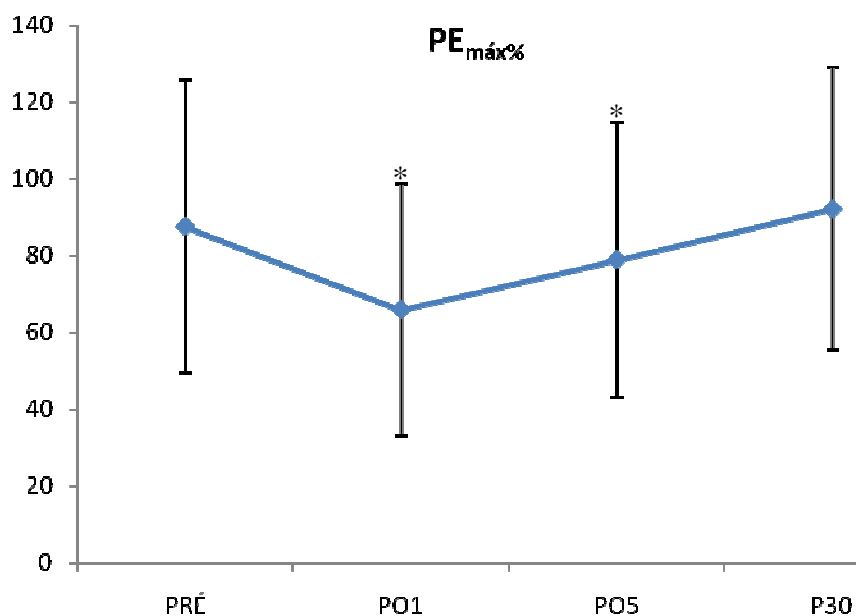


Figura 22 - Comportamento da $PE_{máx}$ em % do previsto, com seu respectivo desvio-padrão, em cada momento avaliado. *= $p < 0,001$ em relação aos valores pré-operatórios.

4.5. Índice Diafragmático

O ID_1 ($p=0,50$) e ID_2 ($p=0,19$) não apresentaram diferenças estatísticas em qualquer momento estudado. A tabela 4 e a figura 23 correspondem à média e desvio-padrão referentes aos vários momentos de estudos do índice diafragmático.

Tabela 5 - Média e desvio-padrão referente às variáveis do índice diafragmático, valores de p e conclusão.

Variável	MOMENTOS				p	Conclusão
	PRÉ	PO1	PO5	PO30		
ID_1	$0,45 \pm 0,10$	$0,44 \pm 0,12$	$0,45 \pm 0,11$	$0,47 \pm 0,11$	0,50	PRÉ=1=5=30
ID_2	$0,55 \pm 0,12$	$0,58 \pm 0,11$	$0,56 \pm 0,10$	$0,54 \pm 0,11$	0,19	PRÉ=1=5=30

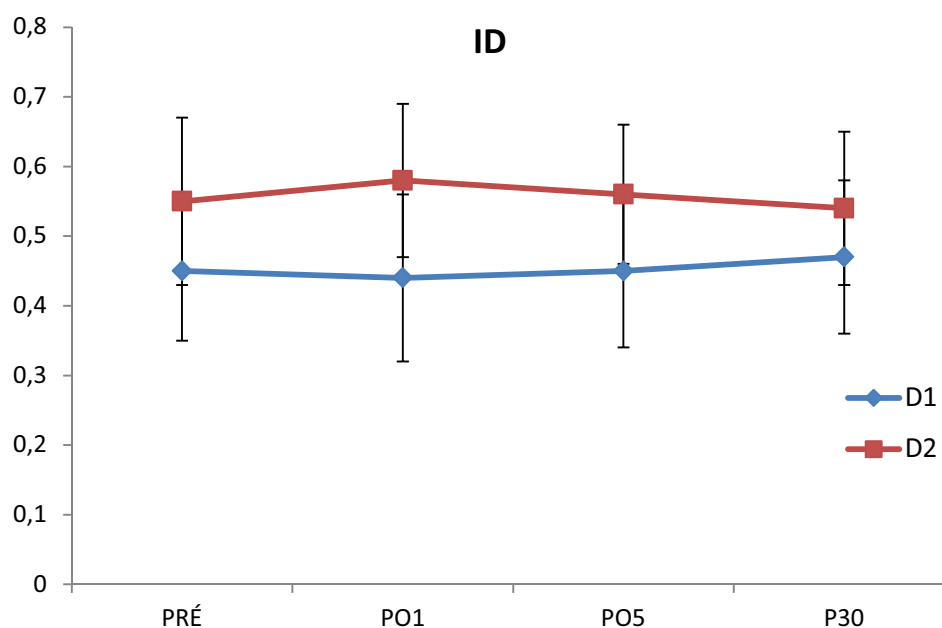


Figura 23 - Comportamento do ID_1 e do ID_2 com seus respectivos desvio-padrão, em cada momento avaliado.

4.6. Teste de Caminhada de 6 minutos

A distância percorrida no TC6 foi significativamente menor que no PRÉ nos momentos PO1 e PO5, mas no PO30 já se encontrava com valores semelhantes ao PRÉ. A tabela 6 e a figura 24 correspondem à média e desvio-

padrão referentes aos vários momentos de estudos do teste de caminhada de 6 minutos.

Tabela 6 - Média e desvio-padrão referente às variáveis do teste de caminhada, valores de p e conclusão.

Variável	MOMENTOS				p	Conclusão
	PRÉ	PO1	PO5	PO30		
TC6 (m)	492,8±64,2 a	423,1±73,9 c	471,8±74,7 b	501,2±66,4 a	<0,001	PRÉ=30>5>1
TC6%	89,0±15,0 a	76,0±16,0 c	85,0±15,0 b	90,0±14,0 a	<0,001	PRÉ=30>5>1

Letras minúsculas comparam médias de momentos. Momentos seguidos de pelo menos 1 letra em comum não diferem estatisticamente.

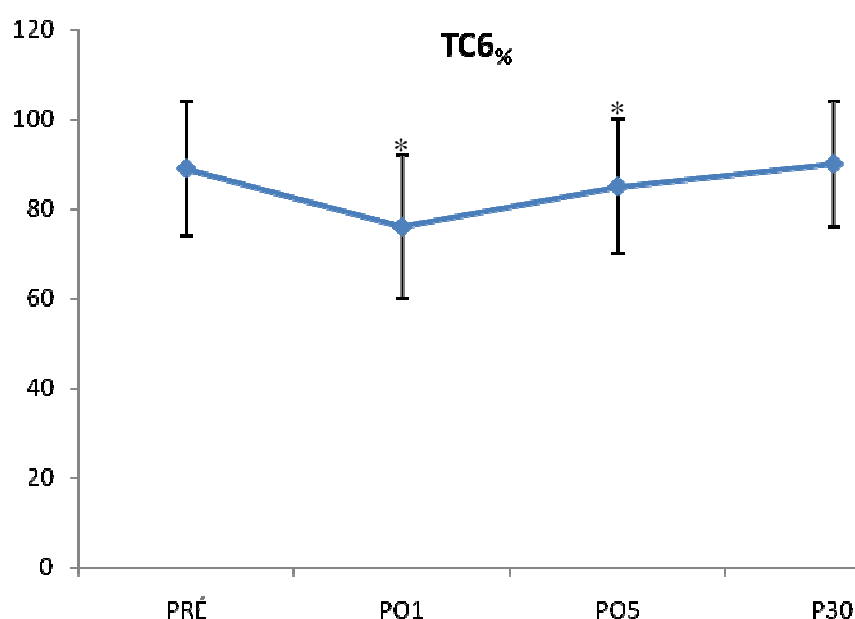


Figura 24 - Comportamento da % do previsto da distância percorrida no TC6, com seu respectivo desvio-padrão, em cada momento avaliado.*=p<0,001 em relação aos valores pré-operatórios.

A variável SpO₂ esteve significativamente reduzida somente no momento PO1 antes do TC6, mas após o teste estava reduzida também no PO5, no entanto a queda da saturação após o teste não foi significativa em nenhum momento estudado. Já a fp estava significativamente aumentada antes do TC6 no PO1, enquanto a f mantinha-se também aumentada no PO5,

mas após os testes não existia diferença significativa entre os momentos para as duas variáveis. Quando comparados os valores para essas duas variáveis antes e após o teste, houve aumento significativo em todos os momentos após o teste (Tabela 7).

Tabela 7- Média e desvio-padrão da saturação (SpO₂), frequência de pulso (fp) e frequência respiratória antes e após o teste da caminhada (TC6) e diferença (após TC6 - antes TC6).

Variável	MOMENTOS							
	PRÉ		PO1		PO5		PO30	
SpO ₂	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Antes TC6	97,3 a	1,7	96,3 b	2,1	97,1 a	2,3	97,0 a	2,0
Após TC6	96,7 a	2,7	95,9 b	3,1	96,0 b	4,0	97,1 a	2,0
Diferença	-0,6	3,1	-0,4	3,0	-1,1	4,1	0,0	2,5
p	0,19		0,33		0,06		0,91	
fp	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Antes TC6	80,5 a	14,6	84,0 b	17,1	79,2 a	14,7	79,8 a	13,3
Após TC6	101,3	22,3	102,8	19,9	100,4	15,9	103,7	16,9
Diferença	-20,9	19,6	-18,8	13,5	-21,1	12,5	-23,9	13,2
p	<0,001		<0,001		<0,001		<0,001	
f	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Antes TC6	15,2 c	3,0	17,5 a	3,9	16,3 b	3,9	15,4 c	3,4
Após TC6	18,5	3,7	20,9	4,9	20,0	5,1	20,2	4,6
Diferença	3,3	2,4	3,4	2,9	3,7	2,9	4,8	2,9
p	<0,001		<0,001		<0,001		<0,001	

Letras minúsculas comparam médias de momentos. Momentos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente.

4.7. Teste de Escada

Quanto ao tempo de subida no TE (tTE), foi significativamente maior no PO5, e no PO30 já se encontrava com valores semelhantes ao PRÉ. A PTE,

o VO_{2t} e o VO_{2P} estiveram reduzidos no PO5 e já normalizaram no PO30 (Tabela 8 e Figuras 25 a 28).

Tabela 8 - Média e desvio-padrão referente às variáveis do teste de escada, valores de p e conclusão.

Variável	MOMENTOS			p	Conclusão
	PRÉ	PO5	PO30		
tTE (s)	48,0±16,2 b	53,2±16,3 a	47,6±12,0 b	<0,001	PRÉ=30<5
PTE (w)	197,2±54,8 a	178,6±54,9 b	198,3±64,1 a	<0,001	PRÉ=30>5
VO_{2t} (mL/Kg/min)	23,9±6,5 a	21,8±6,5 b	24,0±4,8 a	<0,001	PRÉ=30>5
$VO_{2t\%}$	81,0±21,0 a	74,0±21,0 b	82,0±13,0 a	<0,001	PRÉ=30>5
VO_{2P} (mL/Kg/min)	25,4±6,5 a	21,8±6,5 b	24,0±4,8 a	<0,001	PRÉ=30>5
$VO_{2P\%}$	88,0±12,0 a	85,0±13,0 b	88,0±13,0 a	<0,001	PRÉ=30>5

Letras minúsculas comparam médias de momentos. Momentos seguidos de pelo menos 1 letra em comum não diferem estatisticamente.

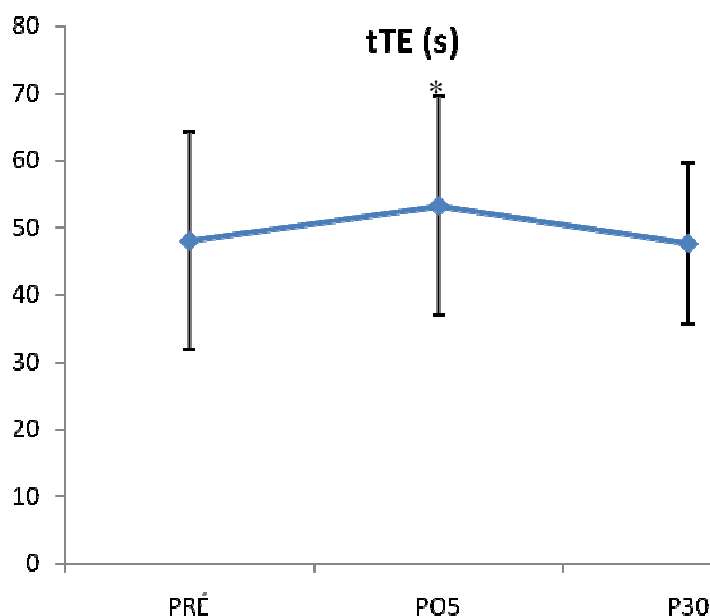


Figura 25 - Comportamento do tempo de subida tTE, com seu respectivo desvio-padrão, em cada momento avaliado. *= $p<0,001$ em relação aos valores pré-operatórios.

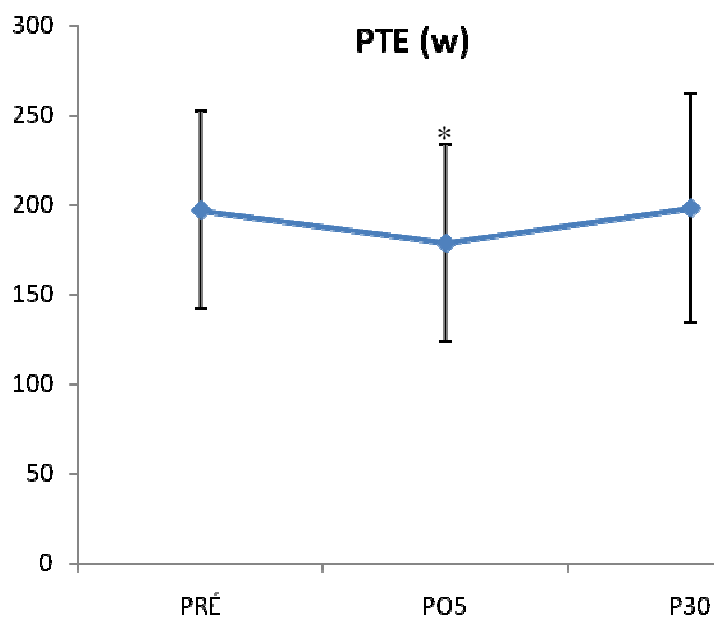


Figura 26 - Comportamento da PTE, com seu respectivo desvio-padrão, em cada momento avaliado.*= $p < 0,001$ em relação aos valores pré-operatórios.

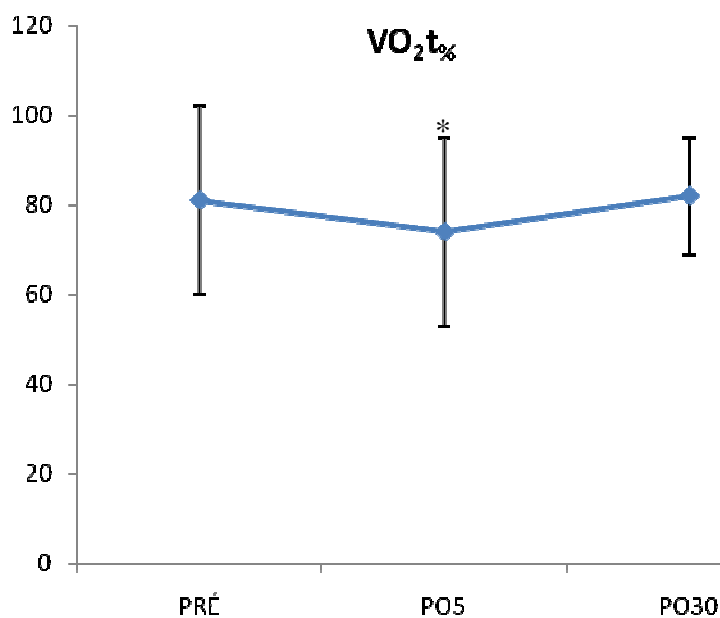


Figura 27. Comportamento do VO₂t%, com seu respectivo desvio-padrão, em cada momento avaliado.*= $p < 0,001$ em relação aos valores pré-operatórios.

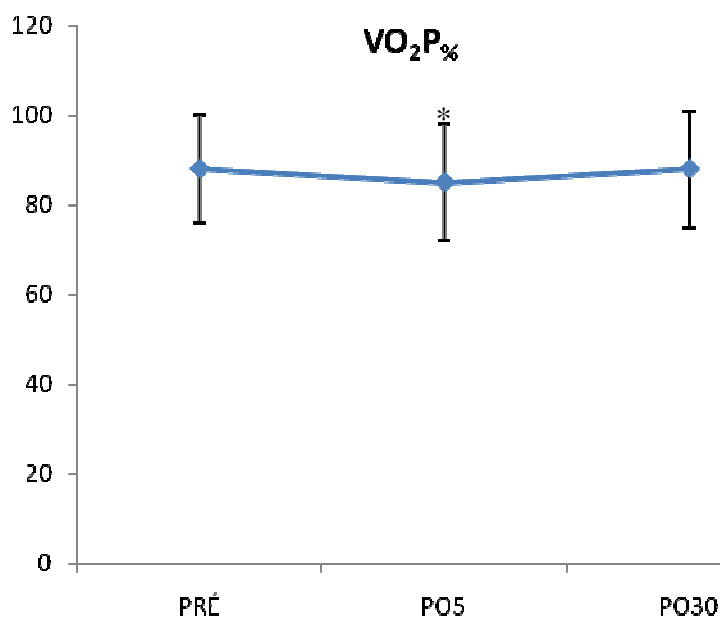


Figura 28 - Comportamento do $VO_2P\%$, com seu respectivo desvio-padrão, em cada momento avaliado. *= $p<0,001$ em relação aos valores pré-operatórios.

Não houve diferença significativa entre os momentos para a variável SpO_2 , nem antes nem após o TE, mas em todos os momentos a SpO_2 após o teste estava significativamente menor que antes do TE. Mesmo mantendo a saturação menor após o exercício houve aumento significativo tanto da fp como da f em todos os momentos estudados (Tabela 9).

Tabela 9 - Média e desvio-padrão da saturação (SpO₂), frequência de pulso (fp), frequência respiratória (f) antes e após o teste de escada (TE) e diferença (após TE – antes TE).

Variável	MOMENTOS					
	PRÉ		PO5		PO30	
SpO ₂	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Antes TE	98,1	1,3	97,7	1,1	97,8	1,3
Após TE	96,6	1,9	96,9	2,4	96,9	2,1
Diferença	-1,5	2,2	-0,8	2,1	-0,9	2,0
p	<0,001		0,02		0,002	
fp	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Antes TE	89,5	15,4	87,7	15,3	87,4	14,3
Após TE	130,4	20,8	125,6	20,0	129,0	18,5
Diferença	41,0	13,5	37,9	15,2	41,6	12,8
p	<0,001		<0,001		<0,001	
f	Média	DP	Média	DP	Média	DP
Antes TE	16,1	3,0	16,9	3,8	16,0	3,4
Após TE	22,6	4,4	23,8	5,0	23,6	4,0
Diferença	6,5	3,5	7,0	3,3	7,5	3,1
P	<0,001		<0,001		<0,001	

4.8. Escala de Borg

A tabela 10 corresponde à escala de Borg após o TC6 e o TE. Observa-se que o cansaço é significativamente maior no PO1 após o TC6, enquanto após o TE, apesar do cansaço ser maior que após o TC6, não houve diferença entre os três momentos estudados (Figura 29).

Tabela 10 - Média e desvio-padrão referente às variáveis da escala de Borg, valores de p e conclusão.

Variável	MOMENTOS				p	Conclusão
	PRÉ	PO1	PO5	PO30		
BORG _{TC6}	9,1±1,7 c	10,7±2,0 a	9,6±1,8 bc	10,0±2,1 ab	<0,001	PRÉ≤5≤30≤1
BORG _{TE}	13,4±1,8	-	13,5±1,9	13,4±2,6	0,91	PRÉ=1=5=30

Letras minúsculas comparam médias de momentos. Momentos seguidos de pelo menos 1 letra em comum não diferem estatisticamente.

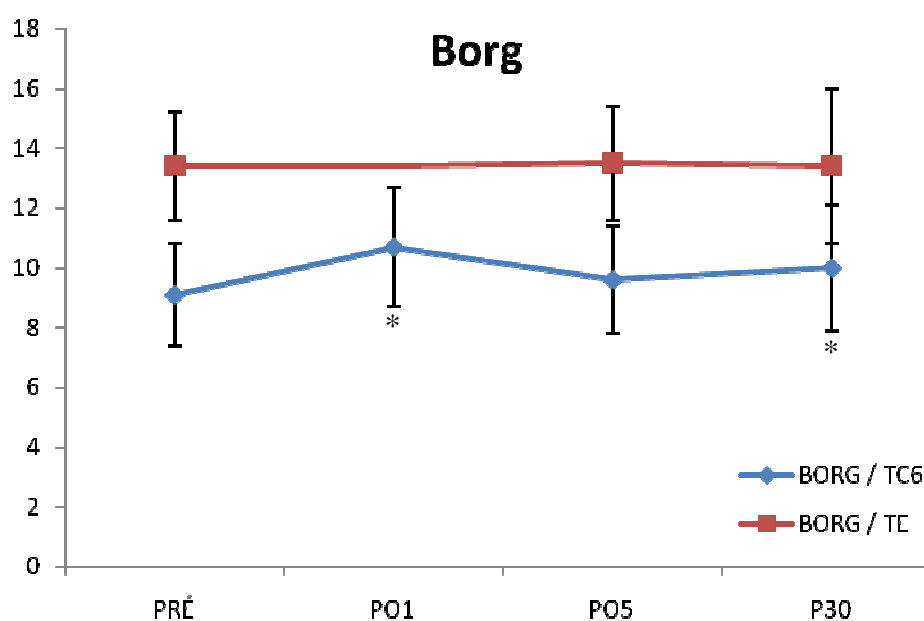


Figura 29 - Comportamento da escala de Borg após o TC6 e o TE, com seus respectivos desvios-padrão, em cada momento avaliado.*=p<0,001 em relação aos valores pré-operatórios.

4.9. Dor pós-operatória

A tabela 11 refere-se à variável dor pós-operatória. Nos momentos PO1 e PO5 tiveram dor significativamente maior que no momento PRÉ, mas sempre de fraca intensidade.

Tabela 11 - Mediana, 1º e 3º quartil, referentes à dor.

MOMENTOS	Mediana	1º quartil	3º quartil
PRÉ	0,0 b	0,0	0,0
PO1	2,0 a	1,0	4,0
PO5	0,0 a	0,0	2,0
PO30	0,0 b	0,0	0,0

PRÉ=30<5=1. $p<0,001$. Momentos seguidos de pelo menos 1 letra em comum não diferem estatisticamente.

DISCUSSÃO

5. DISCUSSÃO

5.1. População Estudada

A frequência do gênero feminino nos pacientes submetidos à colecistectomia varia de 61,9 a 90% (VIEIRA, 1992). Essa característica epidemiológica confirmou-se neste estudo, no qual 76% da amostra eram constituídas de mulheres.

A idade é um importante fator preditivo de complicações após colecistectomia pela incidência aumentada de doença do trato biliar complicada e pela maior morbidade da cirurgia no idoso, em decorrência das doenças associadas (ROCHESTER & ENSON, 1974). Apesar de existir vários indivíduos com mais de 60 anos e várias comorbidades, não ocorreram complicações pós-operatórias. Entretanto, poucos trabalhos enfocam o papel do gênero ou uma possível interação deste com a idade nas complicações pós-operatórias de pacientes com doença litiásica.

Os tabagistas sofrem redução na capacidade de transporte de oxigênio pelas hemácias e aumento do risco de atelectasias e infecções pulmonares no pós-operatório (WIRE et al., 1981; VIEIRA, 1992). Em nosso estudo apesar de 20% da população ser tabagista, não houve complicações.

O IMC médio pré-operatório foi de 28,8Kg/m², e apesar dos pacientes se encontrarem com sobrepeso, fato que pode levar a redução da ventilação alveolar, principalmente em decúbito dorsal (ROCHESTER & ENSON, 1974; VIEIRA, 1992) esse fato não chegou a comprometer o pós-operatório.

Alguns pacientes apresentaram comorbidades associadas à colecistopatia crônica calculosa, como diabetes, hipercolesterolemia, nefropatia, hipertensão arterial sistêmica e arritmia cardíaca, mas todas devidamente controladas, garantindo, portanto condições intra e pós-operatórias adequadas.

Alguns autores encontraram uma associação direta entre um tempo cirúrgico médio superior a 210 minutos com uma maior incidência de complicação pulmonar no pós-operatório de cirurgia abdominal (PEREIRA et

al., 2002), mas em nosso estudo o tempo cirúrgico médio foi bem menor que este, talvez corroborando em parte para a ausência de complicações.

5.2. Espirometria

A espirometria é um exame que avalia a função pulmonar à partir de manobras respiratórias padronizadas que mensuram os volumes, as capacidades e os fluxos pulmonares e os comparam com curvas de normalidades da população. Por meio deste exame, podemos observar a repercussão de um procedimento cirúrgico na função pulmonar e ainda identificar uma população mais suscetível a complicações pulmonares.

Em um trabalho de revisão CELI (1993) conclui que a espirometria pode trazer informações importantes da função pulmonar no período pré-operatório de indivíduos submetidos a cirurgias torácicas e abdominais altas. FARESIN et al. (1998) relatam que as alterações dos valores espirométricos no período pré-operatório identificam uma população com maior risco de complicações no período pós-operatório.

Em nosso estudo observou-se a presença de distúrbios ventilatórios restritivos leves, mais intensos no primeiro pós-operatório, com redução da CVF, do VEF₁ e da VVM, mantendo-se ainda os dois primeiros reduzidos no PO5, comprovando a característica restritiva dos distúrbios ventilatórios pós-operatórios. Esse achado vem ao encontro de vários experimentos que relatam a ocorrência de distúrbios ventilatórios restritivos após cirurgias no andar superior do abdome, especialmente, no primeiro dia de pós-operatório (Quadro 1).

Quadro 1 - O quadro abaixo mostra a porcentagem de queda da CVF e VEF₁ encontrada por vários autores, e o momento em que esses parâmetros voltaram aos valores encontrados no pré-operatório.

AUTOR	CVF	VEF ₁	RETORNO AO PRÉ
Moulin et al. (2009)	16% / 21%	15% / 19%	-
Gastaldi et al. (2008)	25%	24%	-
Ramos et al. (2007)	7,9%	8,4 %	PO3
Ravimohan et al.(2005)	21,5%	21,2%	PO6
Swenk et al. (1999)	28%	30%	PO3

5.3. Pico de Fluxo Expiratório

O PFE está relacionado ao volume expiratório forçado, importante para o reflexo de tosse e o clearance alveolar, tendo participação determinante na eliminação de secreções e prevenção de complicações pós-operatórias. A sua diminuição pode levar ao acúmulo de secreção nas vias aéreas, tornando-se um valor preditivo para ocorrência de atelectasia e pneumonia (VOLPINO et al., 1998). Em nosso estudo ele esteve reduzido 21% no PO1 voltando a atingir os valores PRÉ no PO5. SANTOS (2010) observou redução de 46,34% do PFE em pacientes submetidos à cirurgia torácica. Notamos repercussões menos significativas em nossa amostra, compatíveis mais uma vez com a ausência de complicações pós-operatórias.

5.4. Ventilometria

Apesar da tendência ao aumento do VE no PO1, por conta do aumento da f nesse momento, essa diferença não foi significativa, mantendo-se todos os valores pré-operatórios de VE semelhantes ao PRÉ. Esses valores são discrepantes quando comparados ao estudo realizado por CHIAVEGATO et al. (2000) sobre o comportamento da função pulmonar no pós-operatório de

colecistectomias por via laparoscópica, que evidenciou queda de 26% no VE e 36% no VC, sugerindo que essas variáveis apresentaram redução decorrente de diminuição da complacência pulmonar e formação de microatelectasias. Talvez essa discordância em relação ao estudo possa ter ocorrido devido aos cuidados intensivos dispensados aos nossos pacientes com o objetivo de evitar as microatelectasias.

5.5. Manovacuometria

A $PI_{máx}$ e a $PE_{máx}$ podem estar diminuídas pela presença de fraqueza ou fadiga muscular, mas podem sofrer influência direta da dor, ou até mesmo do receio de senti-la (SQUIRREL et al., 1998). Assim, no pós-operatório tendem a estar reduzidas e possibilitar o acúmulo de secreções pulmonares.

Sabe-se que o comprometimento da função pulmonar pós-operatória em cirurgia laparoscópica é menor do que na cirurgia convencional, o que sugere menor predisposição desses pacientes ao desenvolvimento de complicações. No entanto, foi demonstrado que a laparoscopia produz alterações pequenas, mas que têm impacto na função pulmonar, principalmente naqueles pacientes com comprometimento pulmonar prévio (SIMMONEAU et al., 1983; DUREUIL et al., 1987; SHAUER et al., 1993; ROVINA et al., 1996; BABLEKOS et al., 2006). Outros estudos sugerem ainda que a fraqueza do músculo é similar tanto após a cirurgia convencional quanto após a cirurgia laparoscópica, mas que a cirurgia convencional causa uma redução mais prolongada na função muscular, contribuindo para a incidência mais elevada de complicações respiratórias (COSTA et al., 1995; e RAVIMOHAN et al., 2005).

Em nosso estudo observamos que a $PI_{máx}$ de nossos pacientes em números absolutos já era reduzida quando comparada com a população geral, se considerarmos que a média dos valores em porcentagem não atingia 80%. O ato cirúrgico levou a uma redução ainda maior no PO1, mas no PO5 ela já se encontrava com valores semelhantes ao PRÉ, mostrando que nesse momento o indivíduo já tinha condições normais de uma boa ventilação alveolar. Quanto à $PE_{máx}$, esta se encontrava com valores normais no pré-operatório, tendo uma queda acentuada no PO1, que se manteve, mas em níveis menores no PO5,

mostrando que nesses momentos os pacientes tinham dificuldade maior para a eliminação de secreções, o que pode nos guiar para um maior suporte fisioterápico, principalmente nos pneumopatas, nos primeiros dias de pós-operatório (GALVAN & CATANEO, 2007).

5.6. Índice diafragmático

Segundo CHIAVEGATO et al. (2000), o índice diafragmático reflete o movimento tóraco abdominal e pode nos dar informações objetivas do padrão respiratório do paciente.

PAISANI et al. (2005) analisaram o ID em indivíduos submetidos à colecistectomia videolaparoscópica e encontraram redução de 47% no PO1, em contra partida o nosso estudo não apresentou diferença estatisticamente significativa em qualquer momento estudado. SILVA (2007) estabeleceu uma relação entre a presença ou ausência de deambulação e o tempo de internação com o ID e mostraram que o valor do ID foi de 0,44 para pacientes que estivessem deambulando e com menos de três dias de internação, coincidindo com os valores médios encontrados em nosso estudo. Isto vai de encontro à deambulação precoce que ocorre com nossos pacientes no PO1 e da alta hospitalar também precoce. É importante salientar que nossos valores foram obtidos após o paciente ter deambulado, o que pode justificar a discrepância com os dados dos autores acima citados.

5.7. Teste de caminhada de 6 minutos

A simplicidade, o baixo custo e a boa correlação com a capacidade física submáxima, são os principais fatores que incentivam a aplicação do TC6 (SOLWAY et al., 2001). Em estudos realizados com o TC6, a influência do aprendizado é citado como fator de interferência nos resultados e na reprodutibilidade do teste (FRAZEE et al., 1991). Em recente publicação, MOREIRA et al. (2001), ao avaliarem os TC6 realizados em um programa de reabilitação pulmonar, citaram a importância da padronização. Os autores sugerem que os principais fatores do aumento de rendimento físico são o estímulo verbal e a forma de acompanhamento do paciente durante o teste.

AMBROSIN (2009) mostrou que se a distância percorrida no TC6, no pré-operatório de cirurgias torácicas, for menor que 400m, a probabilidade de complicações no pós-operatório é quatro vezes maior que se a distância percorrida for maior que 600m. Em relação ao nosso estudo, a média do TC6 no pré-operatório foi em torno de 500m, sendo este valor maior que 80% do previsto, o que mostra que a probabilidade destes pacientes apresentarem complicações pós-operatórias segundo este parâmetro é pequena. Por outro lado a queda significativa do TC6 no PO1 levou a uma redução somente de 14%, que no PO5 passou a ser de 4% em relação ao PRÉ, valor significativamente reduzido, mas dentro da normalidade, pois representava 85% do predito. Isso mostra a boa performance desses pacientes já no PO5.

A variável SpO₂ manteve-se em média acima de 95% em todos os momentos, tanto antes, como após o teste, indicando que os pacientes mantiveram-se bem ventilados no pós-operatório. Alguns autores tem mostrado que pacientes submetidos à videolaparoscopia apresentam maior SpO₂ quando comparados a pacientes submetidos à laparotomia (FRAZEE et al., 1991; MCMAHON et al., 1994), que é outra vantagem deste procedimento para o paciente. Pôde-se observar que a manutenção da SpO₂ após o TC6, em todos os momentos, apesar de no PO1 já estar reduzida antes do teste, foi possível pela boa performance cardiorrespiratória, que manteve uma fp significativamente maior, ao redor de 20 batimentos por minuto, além de uma f também significativamente maior em torno de 3,5 incursões ventilatórias por minuto.

5.8. Teste de escada

A aplicação do TE no pré-operatório pode detectar alterações no transporte de oxigênio que poderiam ser descobertas somente quando o paciente necessitasse de uma maior demanda metabólica no intra ou no pós-operatório.

Estudos demonstram que a mortalidade está correlacionada ao número de lances que o paciente consegue subir durante o TE (SLOUDERS et al., 1961; VAN NOSTRAND et al., 1968), portanto, o TE vem sendo

complementar à espirometria (OLSEN, 1992; MORICE et al., 1992), mas apesar de ser a muito tempo utilizado, o TE, ainda não é padronizado. Como não há padronização do teste não há na literatura consenso a respeito da altura máxima atingida por pacientes com complicações, podendo variar de 6,42 (GIRISH et al., 2001) até 16,23 metros (BRUNELLI et al., 2004), mas estudo recente mostrou que pacientes que alcançam altura menor que 12 m durante o TE tem maior risco de mortalidade e complicações pós-operatórias (BRUNELLI et al., 2008).

AMBROSIN (2009) mostrou em testes de acurácia, que se o indivíduo consegue subir todos os degraus em menos de 30s, a probabilidade de apresentar complicações no PO de toracotomias é quatro vezes menor que aquela encontrada se o paciente demora 50s ou mais, e em uma análise multivariada em que foram analisados a espirometria, teste de caminhada e teste de escada, entre outros, a única variável significativa que apresentou associação com a presença de complicações foi o tTE. Nesta análise a razão de chance do paciente ter complicações se demora 50s ou mais para subir a escada é 9,37 vezes maior do que aquele que demora menos que 30s. Já CATANEO & CATANEO (2007) afirmam, em seus resultados que os pacientes que demoram menos de 40 s para subir 12 m têm alta probabilidade de ter $VO_{2máx}$ acima de 25 mL/kg/min, que é um valor onde o risco cirúrgico é pequeno e os que demoram mais de 40 s têm alta probabilidade de ter $VO_{2máx}$ abaixo de 25 mL/kg/min.

Em nosso estudo a pesquisa seguiu padronização proposta por estudos anteriores (CATANEO & CATANEO, 2007), e no pré-operatório a média do tTE para subir os 12,24 m propostos foi pouco menor que 50 s, indicando que mesmo antes da cirurgia havia possibilidade do $VO_{2máx}$ estar abaixo de 25 mL/kg/min, fato ainda mais prejudicado no PO5, onde houve aumento do tempo gasto para atingir a mesma altura.

CATANEO et al. (2010) também concluíram que quando a variável potência (P) fosse maior que 200w, era alta a probabilidade do $VO_{2máx}$ ser maior que 25 mL/kg/min, tendo porém menor acurácia que a variável tempo no TE. Em nossos resultados a potência no pré-operatório foi próxima de 200w. Levando em consideração as duas variáveis tTE e PTE, a média do VO_2

calculado (VO_{2t} e VO_{2P}) desses pacientes seria em torno de 25ml/kg/min, com risco baixo até para uma toracotomia, e mesmo no PO1, onde o TE foi mais prejudicado, o VO_2 médio calculado através das duas variáveis não fica abaixo de 20ml/kg/min, um valor que mantém o risco cirúrgico ainda baixo.

A SpO_2 antes do teste de escada não apresentava diferença significativa entre os momentos e mesmo após o teste não havia diferença, mas quando comparados antes e após o TE em cada momento, a SpO_2 foi significativamente menor após, em todos os momentos. Mesmo assim houve um aumento significativo da fp e da f respectivamente de 40 batimentos por minuto e 7 incursões ventilatórias por minuto, o dobro dos valores encontrados após o teste da caminhada, mostrando que esse teste de exercício exige bastante do paciente, sendo necessária uma maior ventilação e perfusão para suprir esse gasto energético e manter ainda a SpO_2 aceitável.

Estes testes de esforço poderiam ser utilizados como indicadores para um preparo pré-operatório mais intenso (GALVAN & CATANEO, 2007) desde que fosse demonstrada uma baixa capacidade ao exercício por esses pacientes.

5.9. Escala de Borg

Por ser de simples aplicação, de baixo custo financeiro e boa reprodutibilidade a escala de Borg tem sido um método utilizado para um auto ajuste individual do esforço físico a fim de atingir um desejado nível de esforço, que inclui a atividade submáxima.

A escala de Borg mostra que o cansaço é significativamente maior no primeiro pós-operatório, momento este em que se aplicou somente o TC6. Nos outros momentos, o cansaço foi semelhante após cada um dos testes, apesar de ser significativamente maior no TE quando comparado ao TC6, fato este demonstrado objetivamente pelos aumentos da fp e f no TE, maior que no TC6.

5.10. Dor pós-operatória

A dor pós-operatória é citada como causa significativa da deficiência ventilatória pós-operatória, uma vez que limita a boa expansibilidade pulmonar resultando em respiração superficial e taquipnéia, que por sua vez, contribui para a formação de atelectasias. Além disso, a dor dificulta a mobilização e a deambulação precoces no pós-operatório imediato, fatores que auxiliam no clearance alveolar, evitando as complicações pulmonares (COHEN, 2003). COSTA (2004) afirma haver incidência de 63% de dor no abdômen superior e no ombro em pacientes submetidos à colecistectomia videolaparoscópica, podendo relacioná-la a irritação do peritônio diafragmático, causada pelo CO₂ e pelo estiramento das fibras musculares diafragmáticas. Em nossos pacientes a dor foi importante até o PO5, alertando-nos para a manutenção da analgesia e da fisioterapia respiratória nesse período para evitar complicações pulmonares.

CONCLUSÃO

6. CONCLUSÃO

Concluimos que os pacientes submetidos à colecistectomia por via laparoscópica apresentam redução nos parâmetros da função respiratória e cardiorrespiratória mais importante no primeiro pós-operatório, que se mantém ainda significativamente alterados, mas com valores próximos do normal no quinto pós-operatório.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- Aboussouon LS, Stoller JK. Perioperative pulmonar care. In: Cherniak NS, Altose MD, Homma I. Rehabilitation of patient with respiratory disease. New York: Mc Graw – Hill; 1999. p.561-75.
- Ambrozin, ARP. Complicações pós-operatórias em cirurgia torácica relacionadas aos índices e testes preditores de risco cirúrgico pré-operatórios [Tese] Botucatu: Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista; 2009.
- Alves AS, Lazaro SA, Oliveira CA, Vieira JRA, Vianna JLCM, Martins C MEVM. Colectomias: convencional, por minilaparotomia e videolaparoscópica. Análise comparativa de 300 operações. Rev Col Bras Cir. 1997; 24:143-6.
- American Thoracic Society. Standardization of spirometry. Am J Respir Crit Care Med. 1995; 152:2185-98.
- American Thoracic Society. Guidelines for the six minute walk test. Am J Respir Care Med. 2002; 166:111-7.
- Ayres JG, Turpin LPJ. U.K. Chapman & Hall. Peak flow measurement. An illustrated guide. Resp Med. 1997; 92:2:365.
- Bablekos GD, Michaelides SA, Roussou T, Charalabopoulos KA. Changes in breathing control and mechanics after laparoscopic vs open cholecystectomy. Arch Surg. 2006; 141:16-22.
- Black LF, Hyatt RE. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. Am Rev Resp Dis. 1969; 99:696-702.
- Bolton JWR, Weiman DS, Haynes JL, Hornung CA, Olsen GN, Almond CH. Stair climbing as an indicator of pulmonary function. Chest. 1987; 92:783-8.
- Bongart FS, Pranin N, Lippman M, Davis I, Klein S. Using helium for insufflation during laparoscopy. JAMA. 1991; 266:3131-4.
- Borg G. Escalas de Borg para dor e o esforço percebido. São Paulo: Manole; p.115.2000.
- Burrows B, Earle RH. Prediction of survival in patients with chronic airway obstruction. Am Rev Resp Dis. 1969; 99:865-71.

- Brunelli A, Monteverde M, Refai M, Fianchini A. Stair climbing test as a predictor of cardiopulmonary complications after pulmonary lobectomy in the elderly. *Ann Thorac Surg*. 2004; 77:266-70.
- Brunelli A, Refai M, Xiume F, Salati M, Marasco R, Sciarra V, et al. Oxygen desaturation during maximal stair-climbing test and postoperative complications after major lung resections. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2008; 33:77-82.
- Caldeira VS, Starlling CCD, Britto RR, Martins JA, Sampaio RF, Parreira VF. Previsão e acurácia da cirtometria em adultos saudáveis. *J Bras Pneumol*. 2007; 33:519-26.
- Camelo JR, Terra Filho J, Manso JC. Maximal respiratory pressures in normal adults. *J Pneumol*. 1985; 11:181-4.
- Cataneo D, Cataneo AJM. Accuracy of the stair-climbing test using maximal oxygen uptake as the gold standard. *J Bras Pneumol*. 2007; 33:128-33.
- Cataneo DC, Kobayasi S, Carvalho LR, Paccanaro RC , Cataneo AJM. Accuracy of six minute walk test, stair test and spirometry using maximal oxygen uptake as gold standard. *Acta Cir Bras*. 2010; 25:194-200.
- Cataneo DC. Testes preditores de risco cirúrgico: qual o melhor? [Tese]. Botucatu : Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista; 2005.
- Celi RB. What is the valeu of preoperative pulmonar function on testinh? *Med Clin North Am*. 1993; 77:2:309-25.
- Chaim EA. Colectistectomia por minilaparotomia em sistema ambulatorial. Análise da metodologia e resultados [dissertação]. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas, UNICAMP; 1993.
- Chiavegato LD, Jardim JR, Faresim SM, Juliano Y. Alterações funcionais respiratórias na colecistectomia por via laparoscópica. *J Pneumol*. 2000; 26:69-73.
- Christie RV. The lung volume and its subdivisions: I methods of measurement. *J Clin Invest*. 1932; 11:1099-18.
- Chuter TA, Weissman C, Starker PM, Gump FE. Effects of incentive spirometry on diaphragmatic function after surgery. *Surgery*. 1989; 105:488-93.

- Cohen RV, Filho JCP, Schiavon CA, Correa JLL. Alterações sistêmicas e metabólicas da cirurgia laparoscópica. *Rev Bras Videocir.* 2003; 1:77-81.
- Cook CD, Mead J, Orzalesi MM. Static volume-pressure characteristics of the respiratory system during maximal efforts. *J Apply Physiol.* 1984; 19:1016.
- Cooper C, Storer TW. Exercise testing and interpretation. Cambridge: Cambridge University Press; 2001.
- Cooper KH. A means of assessing maximal oxygen intake: correlation between field and treadmill testing. *JAMA.* 1968; 203:201-4.
- Costa D. Fisioterapia respiratória básica. São Paulo: Atheneu; 1999. p.28-30.
- Costa MO, Araujo GF, Faria MS, Serra HO, Santos MFS. Dor no ombro pós-colecistectomia com pneumoperitônio de baixa pressão. *Rev Bras Videocir.* 2004; 2:68-74.
- Cunha JC. Videocolecistectomia laparoscópica – A realidade e suas conseqüências. *Arq Gastroenterol.* 1991; 28:1-2.
- D`Albuquerque LAC, Miranda MP, Genzine T, Meniconi MT, Copstein JLM, Santos TE, et al. Colecistectomia laparoscópica versus colecistectomia por minilaparotomia: estudo comparativo de 66 casos. *Rev Col Bras Cir.* 1993; 20:1-5.
- Costa ML, Burke PE, Qureshi MA, Grace PA, Brindley NM, Bouchier-Hayes D. Normal inspiratory strength is restored more rapidly after laparoscopic cholecystectomy. *Ann R Surg Engl.* 1995; 77:252-5.
- Dar MS, Babar AM. Cholecustectomy with and without drainage. *J Park Med Assoc.* 1991; 41:6-8.
- Delisa JÁ, Gans BM, Breternitzm CU, Gil D, Mopper E, Santos EG, et al. Tratado de medicina de reabilitação, princípios e prática. 3ª ed. Barueri: Manole; 2002.
- Dias RM, Chauvet PR, Siqueira HP, Rufino R. Testes de função respiratória: do laboratório á aplicação clínica com 100 exercícios para diagnósticos. São Paulo: Atheneu; 2000. p.5-9.

- Dubois F, Berthelot B. Cholecystectomy par mini-laparotomie. *Nouv. Presse Med.* 1982; 11:1139-41.
- Dureuil B, Cantineau JP, Desmonts JM. Effects of upper or lower abdominal surgery on diafragmatic function. *Br J Anaesth.* 1987; 59:1230-5.
- Drinkwater BL, Horvath SM, Wolls CL. Aerobic power of females, ages 10 to 68. *J Gerontol.* 1975; 30:385-94.
- Enrigh PL, Sherril DI. Reference equations for de six minute walk test in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med.* 1993; 158:1384-7.
- Faresin SM, Barros JA, Beppus OS, Peres CA, Atallah AN. Quem deve realizar a espirometria durante a avaliação pulmonar pré-operatória. *Folha Med.* 1998; 116:2:85-90.
- Faresin SM, Barros JA, Beppu OS, Peres CA, Atallah AN. Aplicabilidade da escala de Torrington e Henderson. *Rev Assoc Med Bras.* 2000; 46:159-65.
- Feldt KS. The checklist of nonverbal pain indicators (CNPI). *Pain Manage Nurs.* 2000; 1:13-21.
- Fernandes MP, Pereira CA. Fisiopatologia Respiratória teste de Caminhada. *J Pneumol.* 2000; 26:119-28.
- Ferreira da Silva A, Aguilar-Nascimento JE. Videocolacistectomia no estado de Mato Grosso: Resultados de inquérito multicêntrico. *Rev Col Bras Cir.* 1997; 24:173-6.
- Finlayson N. Cholecystectomy for gallstones a good thing if the cause symptoms. *Br Med J.* 1989; 298:32-3.
- Fischer JM. Ambulatory approach cholecystectomy in the ambulatory setting: a case study. *J Post Anest.* 1988; 3:342-4.
- Fisher LD. Biostatistics - A methodology for the Health Sciences. New York: Wiley-Interscience; 1993. 991p.
- Frazee RC, Roberts JW, Okeson GC, Symmonds RE, Snyder SK, Hendricks JC, et al. Open versus laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg.* 1991; 213: 651-4.

- Gaensler EA, Cugell DW, Lindgren I, Verstraeten JM, Smith SS, Strieder JW. The role of pulmonary insufficiency in mortality and invalidism following surgery for pulmonary tuberculosis. *J Thorac Surg.* 1955; 29:163-87.
- Galvan CCR, Cataneo AJM. Effect of respiratory muscle training on pulmonary function in preoperative preparation of tobacco smokers. *Acta Cir Bras.* 2007; 22:98-104.
- Gaskell DV, Webber BA. *Fisioterapia respiratória.* 2ª ed. Rio de Janeiro: Colina; 1988. p.15.
- Girish M, Trayner Jr E, Dammann O, Pinto-Plata V, Celli B. Symptom-limited stair climbing as a predictor of postoperative cardiopulmonary complications after high-risk surgery. *Chest.* 2001; 120:1147-51.
- Hunt T. Digestive disease: the changing scene. *B Med J.* 1972; 4:689-94.
- Jaquet A. Zur Mechanik der Atembewegungen. *Arch F Exp Pathol. U Pharmacol Suppl.* 1908; 309.
- Kakizaki F, Shibuya M, Yamazaki T, Yamada M, Suzuki H, Homma I. Preliminary report on the effects of respiratory muscle stretch gymnastics on chest wall mobility in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Care.* 1999; 44:409-14.
- Kobayashi N, Ishii S. Postoperative nausea, vomiting and pain in laparoscopic cholecystectomy: a comparison with mini-laparotomy – cholecystectomy. *Mansui.* 1996; 45:474-8.
- Langenbuch CJA. Ein Fall von extirpation der gallenblase wegen chronischer cholelithiasis. *Heilung – Berliner Klin. Wochenschr.* 1882; 19:725-7.
- McGavin CR, Gupta SP, Mshardy GJR. Twelve-minute walking test for assessing disability in chronic bronchitis. *Br Med J.* 1976; 1:822-3.
- Mergh ACM, Oliveira CHS. Alterações pulmonares na cirurgia videolaparoscópica. *Rev Bras Anesthesiol.* 1996; 46:289-94.
- Moreira CA, Moraes RM, Tannus R. Teste de caminhada de seis minutos em pacientes com DPOC durante programa de reabilitação. *J Bras Pneumol.* 2001; 27:295-300.

- Morice RC, Peters EJ, Ryan MB, Putnam JB, Ali MK, Roth JA. Exercise testing in the evaluation of patients at high risk for complications from lung resection. *Chest*. 1992; 101:356-61.
- Morris CK, Ueshima K, Kawaguchi T, Hideg A, Froelicher VF. The prognostic value of exercise capacity: A review of the literature. *Am Heart J*. 1991; 122:1423-31.
- Moulim MCB; Miguel GPS; Forti EMP; Costa D. Comparação entre inspirometria de incentivo e pressão positiva expiratória na função pulmonar após cirurgia bariátrica. *Fisioter Pesq*. 2009; 16.
- Mühe E. Die Erste cholecystectomy durch das laparoskop-langenbecks. *Arch Klin Chir*. 1986; 369:804.
- Mühe E. Long – term follow – up after laparoscopic cholecystectomy. *Endoscopy*. 1992; 24:754-8.
- McMahon AJ, Russell IT, Ramsay G, Sunderland G, Baxter JN, Anderson JR. Laparoscopic and minilaparotomy cholecystectomy: a randomized trial comparing postoperative pain and pulmonary function. *Surgery*. 1994; 115:533-39.
- Nakagawa NK, Barbabe V. *Fisioterapia do Sistema Respiratório*. São Paulo: Editora Sarvier; 2006. v. 1.
- Nascimento JRA, Caporossi C. Alta precoce em colecistectomia. *Rev Col Bras Cir*. 1992; 19:152-5.
- Neder JA, Andreoni C, Perez C, Nery LE. Reference values for lung function test II. Maxima respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Res*. 1999; 32:719-28.
- Nogueira CED, Andrade NA, Martins FP, Câmara HEB, Cioffi AC. Colecistectomia laparoscópica: Análise de 200 casos iniciais consecutivos. *Rev Col Bras Cir*. 1993; 20:65-70.
- Normando VMF, Brito MVH, Junior FAA, Albuquerque BCM. Repercussões do pneumoperitônio na amplitude da excursão diafragmática em suínos. *J Bras Pneumol*. 2006; 32:16-22.

- Olsen GN. Preoperative physiology and lung resection. Scan? Exercise? Both? Chest. 1992; 101:300-1.
- Paisani DM, Chiavegato LD, Faresin SM. Lung volumes, lung capacities and respiratory muscle strength following gastroplasty. J Bras Pneumol. 2005; 31: 125-32.
- Pareja JC, Callejas Neto FC, Ramos MLC, Leão SCP, Chain EA, Pilla VF, et al. Minilaparotomy for cholecystectomy. Arq Bras Cir Dig. 1992; 7:51-3.
- Pate P, Tenholder MF, Griffin JP, Eastridge CE, Weiman DS. Preoperative assessment of the high-risk patient for lung resection. Ann Thorac Surg. 1996; 61:1494-500.
- Pereira CAC. Espirometria. J Pneumol. 2002; 28 Supl 3.
- Pdgar G, Promadht V. Pulmonary function testing in children: techniques and standards. Philadelphia: WB Saunders; 1971.
- Pélissier EP. Une technique de cholecystectomie par minilaparotomia sans section musculaire. Ann Chir. 1989; 43:521-3.
- Quanjer PH, Lebowitz MD, Gregg I, Miller MR, Pedersen OF. Peak expiratory flow: conclusions and recommendations of a Working Party of the European Respiratory Society. Eur Respir J. 1997; 10 Suppl 24:2s-8s.
- Rahn H, Otis AB, Chaowick LE, Fenn WO. The pressure-volume diagram of the thorax and lung. Am J Physiol. 1946; 46:161.
- Ramos GC, Pereira E, Neto SG, Oliveira EC, Rassi RH, Neto SPL. Influência da morfina peridural na função pulmonar de pacientes submetidos à colecistectomia aberta. Rev Bras Anesthesiol. 2007; 57:366-381.
- Ravimohan SM, Kaman L, Jindal R, Singh R, Jindal SK. Postoperative pulmonary function in laparoscopic versus open cholecystectomy: prospective, comparative study. Indian J Gastroenterol. 2005; 24:6-8.
- Reddick EJ, Olsen DO, Daniell JF, Saye WB. Laparoscopic laser cholecystectomy. Lasers Med Surg News Adv. 1989; 711:38-40.
- Regenga MM. Fisioterapia em Cardiologia: da UTI a reabilitação. São Paulo: Roca; 2000. p.22-23.

- Reybrouck T. Clinical usefulness and limitations of the 6-minute walk test in patients with cardiovascular or pulmonary disease. *Chest*. 2003; 123:325-7.
- Ringqvist T. The ventilator capacity in healthy subjects: an analysis of causal factors with special reference to the respiratory forces. *Scand J Clin Lab Invest*. 1966; 18:88:5-179.
- Rochester DF, Enson Y. Current concepts in the pathogenesis of the obesity – hypoventilation syndrome. *Am J Med*. 1974; 57:402-20.
- Rohrer F. Comparative between maximal respiratory pressure measurement (MIP, MEP) through manometer and data acquisition systems. *Pflüger's Arch*. 1916; 165:419.
- Roslyn JJ, Binns JS, Hughes EFX, Saunder-Kirkwood K, Ziner MJ, Cates JA. Open cholecystectomy – a contemporary analysis of 42.474 patients. *Ann Surg*. 1993; 218:129-37.
- Rovina N, Bouros D, Tzanakis N, Velegrakis M, Kandilakis S, Vlasserou F, et al. Effects of laparoscopy cholecystectomy on global respiratory muscle strength. *Am J Resp Care Med*. 1996; 153:458-61.
- Santos P. Alteração da força muscular respiratória e sua Influência sob o pico de fluxo expiratório em pacientes submetidos à cirurgia torácica. [Internet]. 2010 [acesso dia jan/2011]. Disponível em: www.fisioweb.com.br
- Sarmiento GJV. Fisioterapia respiratória no paciente crítico, rotinas clínicas. 2ª ed. Barueri: Manole; 2005.
- Savassi-Rocha PR. Colecistectomia Videolaparoscópica: um novo padrão-ouro? In: Castro LP, Savassi-Rocha PR, Cunha-Melo JR. Tópicos em gastroenterologia. 5ª ed. Rio de Janeiro: Medsi; 1994. p.465-89.
- Senner W. *Pflüger's Arch*. 1921; 190:97.
- Shauer PR, Luna J, Ghiatas AA, Glen ME, Warren JM, Sirinek K. Pulmonary function after laparoscopic cholecystectomy. *Surgery*. 1993; 114:389-97
- Simmoneau G, Vivien A, Sartene R, Kustlinger F, Samii K, Noviant Y, et al. Diaphragm dysfunction induced by upper abdominal surgery. Role of postoperative pain. *Am Rev Respir Dis*. 1983; 128:899-905.

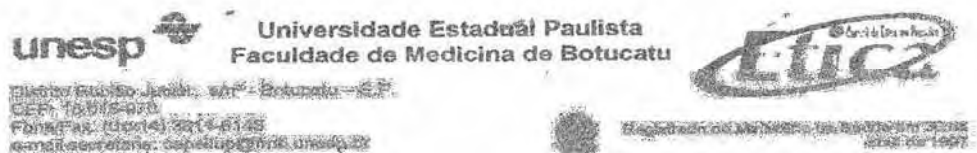
- Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes para testes de função pulmonar. J Pneumol. 2002; 28 Suppl 3: S2-S237.
- Souders CR. Clinical evaluation of the patient for thoracic surgery. Surg Clin Nort Am. 1961; 41:545-56.
- Solway S, Brooks D, Laçasse Y, Thomas S. A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk test used in the cardiorespiratory domain. Chest. 2001; 119:256-70.
- Squirrell DM, Majeed A, Troy G, Peacock JE, Nicholl JP, Johnson AG. A randomized, prospective, blinded comparison of postoperative pain, metabolic response, and perceived after laparoscopic and small incision cholecystectomy. Surgery 1998; 123:485-95.
- Steele B. Timed Walkinking test of exercices capacity in chronic cardiopulmonary Ines. J Cardiopul Rehab. 1966; 16:25-33.
- Steffen TL, Hacker TA, Mollinger L. Age –and gender-related test performance in community dwelling elderly people: six-minute walk test, Berg balance scale, timed up & go test, and gait speeds. Phys Ther. 2002; 82:128-37.
- Szego T, Role S, Parente BC, Werebe E, Soares JRWN. Colecistectomia videolaparoscópica: nova opção no tratamento da colecistolitíase. GED. 1990; 9:27-8.
- Szego T. Tratamento da litíase da vesícula biliar pela colecistectomia videolaparoscópica. Rev Bras Med. 1991; 48:28-31.
- Schwenk W, Bohm B, Witt C, Junghans T, Grundel K, Muller JM. Pulmonary function following laparoscopic or conventional colorectal resection. A randomized controlled evaluation. Arch Surg. 1999; 134:6-12.
- Tait L. The surgical treatment of gallstone. Lancet. 1885; 2:424-5.
- Tarantino A. Doenças pulmonares, 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan;1990. p.73.
- Van Nostrand D, Kjelsberg MO, Humphrey EW. Preresectional evaluation of risk from pneumonectomy. Surg Gynecol Obstet. 1968; 107:306-12.

- Vieira Z. O paciente cirúrgico e a anestesia. In: Barbosa H, controle clínico do paciente cirúrgico. 6a ed. São Paulo: Atheneu; 1992. p.133-93.
- Vincken W, Ghezze H, Cosio MG. Maximal static respiratory pressure in adults: normal values and their relationship to determinants of respiratory function. *Bull Eur Physiopathol Respir.* 1987; 23:435-39.
- Volpino P, Cangemi V, D'Andrea N, Cangemi B, Piat G. Hemodynamic and pulmonary changes during and after laparoscopic cholecystectomy. A comparison with traditional surgery. *Surg Endosc.* 1998; 12:93-94.
- Wen AS, Woo SM, Keens TG. How many maneuvers are required to measure maximal inspiratory pressure accurately. *Chest.* 1987; 111:802-7.
- Wire FE, Janson L, Hellehant C. Respiratory complications after upper abdominal surgery. *Acta chir Scand.* 1981; 147:623.
- Wright BM. Aminiature Wright peak-flow meter. *Br Med J.* 1978; 2:1627-28.
- Zilberstein B, Cecconelo I, Ramos AC, Pinheiro EA, Sallet JA, Pinotto HW. Cholecustectomy via minilaparotomy. *Arq Bras Cir Dig.* 1992; 7:54-6.

ANEXO

ANEXO A

APROVAÇÃO NO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-UNESP BOTUCATU



Botucatu, 11 de fevereiro de 2008

Of. 025/08-CEP

Ilustríssima Senhora
Prof.^a Dr.^a Daniela Cristina Cataneo
Coordenadora de Cirurgia e Ortopedia
Faculdade de Medicina de Botucatu

Prezada Prof.^a Daniela

De ordem da Senhora Coordenadora deste CEP informo que o Projeto de Pesquisa **"Estudo das alterações funcionais respiratórias em pacientes submetidos à cirurgia videoassistida"**, que será conduzido por Vossa Senhoria, recebeu do relator parecer favorável, aprovado em reunião de 11/02/2008.

Situação do Projeto: **APROVADO**. Ao final da execução deste Projeto, apresentar ao CEP **"Relatório Final de Atividades"**.

Atenciosamente,

Sueli Aparecida Garcia
Secretária do CEP/Subst.

ANEXO B

QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADES FÍSICAS HABITUAIS (PATE, 1995)

Questionário de Atividades Físicas Habituais

Você é fisicamente ativo?

Para cada questão respondida SIM, marque os pontos indicados à direita. A soma dos pontos é um indicativo de como ativo (a) você é. A faixa ideal para a saúde na maioria das pessoas é a de Ativo (a) - 12 a 10 pontos.

Atividades Ocupacionais Diárias	Pontos
1- Eu geralmente vou e volto do trabalho (ou escola) caminhando ou de bicicleta (ao menos 800m cada percurso).	3
2- Eu geralmente uso as escadas em vez do elevador.	1
3- Minhas atividades diárias podem ser descritas como:	0
a. Passa a maior parte do tempo sentado a: quando muito, caminhando distâncias curtas.	0
b. Na maior parte do dia realizo atividades moderadas, como: caminhar rápido ou executar tarefas manuais.	4
c. Diariamente realizo atividades físicas intensas (trabalho pesado).	9
Atividades de Lazer	
4- Meu lazer inclui atividades físicas leves, como passear de bicicleta ou caminhar (duas ou mais vezes por semana).	2
5- Ao menos uma vez por semana participo de algum tipo de dança.	10
6- Quando sob tensão, faço exercícios para relaxar.	1
7- Ao menos duas vezes por semana faço ginástica localizada.	3
8- Participo de aulas de yoga ou tai-chi-chuan regularmente.	10
9- Faço musculação duas ou mais vezes por semana.	4
10- Jogo tênis, basquete, futebol ou outro esporte recreacional, 30 minutos ou mais por jogo:	
a. uma vez por semana	10
b. duas vezes por semana	4
c. três ou mais vezes por semana	9
11- Participo de exercícios aeróbicos fortes (correr, pedalar, remar, nadar) 20 minutos ou mais por sessão:	
a. uma vez por semana	3
b. duas vezes por semana	6
c. três vezes ou mais por semana	10
Total de pontos ()	
Classificação: 0 – 5 pontos: Inativo	
6-11 pontos: Moderadamente ativo	
12- 20 pontos: Ativo	
21 ou mais pontos: Muito ativo.	

Copyright © adaptado por Robert K. Pate - University of South Carolina USA.
Tradução e adaptação por M. V. Nogueira - UFPA/PA/BR.

APÊNDICE

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____ AUTORIZO a realização dos testes inspiratórios e expiratórios (de respiração), bem como os de caminhada de 6 minutos e de escada, previamente ao procedimento cirúrgico definido para o tratamento da minha patologia (cirurgia da minha doença), ciente que os resultados coletados nos exames, pelos pesquisadores, ficarão sob total sigilo (não aparecerá meu nome ou identificação) quando utilizados na pesquisa.

Esses testes não irão mudar o meu tratamento, o objetivo deles é só avaliar as alterações funcionais respiratórias (alterações da respiração) após a minha cirurgia. Estou ciente que todos os testes serão acompanhados pelas pessoas envolvidas na pesquisa ou pelos técnicos que já os realizam de rotina no hospital. Também fui informado que existe total liberdade da recusa em realizar qualquer um dos testes ou retirar o meu consentimento para a participação no trabalho, sem qualquer penalização.

Sendo assim, AUTORIZO a realização dos testes e abaixo assino.

Bauru, de de 200 .

 Responsável

 Pesquisador

Projeto: "Estudo das alterações funcionais respiratórias em pacientes submetidos a cirurgia videoassistida".

Pesquisador: Prof. Dr. Daniele Cristina Cotroneo, Distrito de Rubião Júnior, CEP 18619-020, Botucatu, SP.

APÊNDICE B

PROTOCOLO DE TESTES EM VÍDEO

 **PROTOCOLO DE TESTES EM VÍDEO**
 Disciplina de Cirurgia Torácica e Cirurgia Geral
 Faculdade de Medicina de São Paulo - Hospital Municipal de São Paulo

Protocolo N. _____

NOME: _____ **DATA:** ____/____/____

RG: _____ **IDADE:** ____/____/____ **PESO:** _____ Kg **ALTURA:** _____ m

DIAGNÓSTICO: _____

PATOLOGIA ASSOCIADA: ☐ ICC ☐ HAS ☐ DM ☐ Pneumopatia Qual: _____
☐ Hematúria ☐ Nefropatia ☐ Etilismo ☐ Tabagismo _____ anos, maco ☐ Tireopatia: _____
☐ C _____

PRE-OPERATÓRIO: _____

ESPIROMETRIA: _____
 VEF₁: _____ L VEF₁: _____ p VEF₁: _____ % PO₂: _____ % DATA: ____/____/____
 CVF: _____ L CVF: _____ p CVF: _____ % PCO₂: _____ % VEF₁/CVF: _____

VENTILOMETRIA: ____/____/____
 P_{max}: _____ P_{Emax}: _____ VC: _____ VM: _____

ÍNDICE DIAFRAGMÁTICO: _____
 ABins: _____ ABex: _____ CTins: _____ CTex: _____

DISTÂNCIA DE CAMINHADA 6 MIN: _____ metros Sat O₂: a _____ Sat O₂: d _____
 FCa: _____ bpm FCd: _____ bpm FRa: _____ irpm FRd: _____ irpm
 T_{6min}: _____ segundos Sat O₂: a _____ Sat O₂: d _____
 F_{6min}: _____ bpm F_{6min}: _____ bpm F_{6min}: _____ irpm F_{6min}: _____ irpm
 S_{6min}: _____ segundos S_{6min}: _____ segundos S_{6min}: _____ segundos S_{6min}: _____ segundos

INTRA-OPERATÓRIO

CIRURGIA: _____

ANESTÉSICOS: _____

T CIR: _____ horas **COMPLIC INTRA-OP:** _____

PÓS-OPERATÓRIO

> D1 ____/____/____ **ESCALA DA DOR (0-10):** _____

VEF₁/CVF: _____

ÍNDICE DIAFRAGMÁTICO: _____
 ABins: _____ ABex: _____ CTins: _____ CTex: _____



PROTOCOLO DE TESTES EM VÍDEO

Disciplina de Cirurgia Torácica e Cirurgia Geral

Faculdade de Medicina de Curitiba - Hospital de Base de Curitiba



DISTÂNCIA DE CAMINHADA 6 MIN: _____ metros Sat O₂: a _____ Sat O₂: d _____

FCa: _____ bpm **FCd:** _____ bpm **FRA:** _____ irpm **FRd:** _____ irpm

➤ **D6** ____ / ____ / ____ : ESCALA DA DOR (0-10): _____

VENTILOMETRIA:

PImáx: _____ **PEmáx:** _____ **VC:** _____ **VM:** _____

ÍNDICE DIAFRAGMÁTICO: _____

ABins: _____ **ABex:** _____ **CTins:** _____ **CTex:** _____

DISTÂNCIA DE CAMINHADA 6 MIN: _____ metros Sat O₂: a _____ Sat O₂: d _____

FCa: _____ bpm **FCd:** _____ bpm **FRA:** _____ irpm **FRd:** _____ irpm

TEMPO DE ESCADA: _____ segundos Sat O₂: a _____ Sat O₂: d _____

FCa: _____ bpm **FCd:** _____ bpm **FRA:** _____ irpm **FRd:** _____ irpm

➤ **D30** ____ / ____ / ____ : ESCALA DA DOR (0-10): _____

ESPIROMETRIA: _____

VEF₁: ____ L **VEF₁:** ____ p **VEF₁:** ____ % **PO₂:** ____ % **DATA:** ____ / ____ / ____

CVF: ____ L **CVF:** ____ p **CVF:** ____ % **PCO₂:** ____ % **VEF₁/CVF:** _____

VENTILOMETRIA:

PImáx: _____ **PEmáx:** _____ **VC:** _____ **VM:** _____

ÍNDICE DIAFRAGMÁTICO: _____

ABins: _____ **ABex:** _____ **CTins:** _____ **CTex:** _____

DISTÂNCIA DE CAMINHADA 6 MIN: _____ metros Sat O₂: a _____ Sat O₂: d _____

FCa: _____ bpm **FCd:** _____ bpm **FRA:** _____ irpm **FRd:** _____ irpm

TEMPO DE ESCADA: _____ segundos Sat O₂: a _____ Sat O₂: d _____

FCa: _____ bpm **FCd:** _____ bpm **FRA:** _____ irpm **FRd:** _____ irpm

COMPLICAÇÕES

COMPLIC PÓS-OP: ☐ IAM ☐ Angina Instável ☐ ICC ☐ Arritmia ☐ EOT > 24h após cirurgia

☐ Reintubação ☐ Pneumonia ☐ Atelectasia ☐ TEP ☐ PaCO₂ > 50mmHg ☐ UTI ☐ Morte

☐ Outras: _____

Infecção de parede/deiscência/reintervenção: _____

CAUSA MORTIS: _____

T INTERNAÇÃO: ____ dias **MOTIVO:** _____

PRE- OP

	Paciente	Dados Pessoais							
		Sexo	Idade	Peso	Altura	IMC	FUMA	CO	QUEST.
			anos	kg	m				
1	S. N. G.	F	44	59	1,70	20,4	N		7
2	M. D. M. S. H.	F	51	92	1,63	34,6	N		8
3	B. C. V.	M	59	73	1,56	30,0	N	8	9
4	R. G. C.	F	33	48	1,51	21,1	N		7
5	V. M. R.	F	35	81	1,59	32,0	N		7
6	A. A. L.	F	26	70	1,49	31,5	N		8
7	A. P. P. S.	F	19	67	1,72	22,6	N		8
8	S. G. C.	F	51	71	1,68	25,2	TB	8	7
9	A. L. S. S.	F	61	75	1,54	27,9	N	8	12
10	E. H. S.	F	34	55	1,53	23,5	N		12
11	L. P. L.	F	44	57	1,52	24,7	N	10	8
12	C. F. M.	F	33	59	1,64	21,9	TB		7
13	N. P. C. L.	F	54	72	1,53	30,8	N	8	12
14	M. A. S.	F	52	70	1,57	28,4	TB		8
15	A. M. F. D.	F	66	68	1,59	26,9	N	8	8
16	O. S.	M	67	73	1,78	23,0	N	8	7
17	R. L.	F	27	98	1,59	38,8	N		5
18	M. M. X. S.	F	40	97	1,65	35,6	N	8	17
19	V. C. L.	F	39	68	1,61	26,2	N	8	8
20	T. C. M.	F	27	98	1,68	34,7	N		19
21	N. I. F.	F	69	61	1,53	26,1	N	8	8
22	M. A. M. F.	F	68	66	1,51	28,9	EX	8	8
23	E. C. L.	M	39	79	1,73	26,4	EX		12
24	M. R. S.	F	29	78	1,59	30,9	N		12
25	E. M. F.	F	47	92	1,67	33,0	N	10	7
26	D. F. M.	F	30	91	1,53	38,9	EX		8
27	A. C. R.	F	33	98	1,61	37,8	EX		12
28	E. A. F.	F	28	62	1,55	25,8	N		12
29	A. A. S.	F	55	42	1,42	20,8	TB	8	12
30	J. A. B. C.	M	67	81	1,81	24,7	EX	8	0
31	C. B. S.	F	35	65	1,54	27,4	N		8
32	M. D.	F	62	82	1,55	34,1	N	8	10
33	M. R. A.	M	38	85	1,77	27,1	EX		1
34	M. K. S.	M	56	66	1,55	27,5	N	8	12
35	O. C. O.	M	50	81	1,66	29,4	EX	8	7
36	L. S	F	54	84	1,63	31,6	N	10	9
37	I. O. L. M.	F	61	75	1,58	30,0	N	8	7
38	O. L. C.	M	68	73	1,66	26,5	TB		3
39	A. M.	F	67	73	1,49	32,9	N	8	4
40	C. F. S.	F	65	83	1,58	33,2	N	8	4
41	R. A. F.	M	46	78	1,64	29,0	N		4
42	D. B. S.	F	52	58	1,5	25,8	N		7
43	M. A. C. S.	F	42	82	1,53	35,0	N		5
44	V. V. S.	M	34	73	1,63	27,5	N		7
45	T. M.	F	74	85	1,63	32,0	EX		7
46	J. F. O.	F	40	53	1,54	22,3	N		6
47	M. H.	F	62	70	1,49	31,5	N		10

48	M. J. S. P.	F	54	102	1,69	35,7	EX	10	7
49	J.	M	54	67	1,69	23,5	TB		0
50	V. A. S.	M	50	73	1,70	25,3	EX		7

Pressões e Volumes					Índice Diafragmático									
Plmáx	PEmáx	VM	FR	VC	ABins	ABex	CTins	CTex	ID	AXIN	AXES	XIFIN	XIFES	ID
cmH ₂ O	cmH ₂ O	litros	rpm	l/resp	m	m	m	m						
50	45	6,890	16	0,431	76	72	86	81	0,44	88	84	81	80	0,80
80	75	6,920	29	0,239	119	117	109	106	0,40	108	100	105	103	0,80
50	100	9,550	6	1,592	101	99	108	106	0,50	102	100	95	93	0,50
40	40	6,700	19	0,353	81	77	85	81	0,50	87	76	75	72	0,79
100	80	9,300	20	0,465	103	99	112	110	0,67	109	107	98	94	0,33
55	90	5,900	19	0,311	95	93	101	98	0,40	98	96	97	95	0,50
75	80	6,700	19	0,353	83	81	92	90	0,50	90	87	82	79	0,50
35	45	6,200	12	0,517	102	100	105	103	0,50	103	100	89	87	0,60
40	75	5,900	21	0,281	96	94	102	100	0,50	103	101	91	88	0,40
55	85	5,200	12	0,433	91	86	93	90	0,63	62	60	71	69,5	0,57
40	20	2,800	13	0,215	86	82	89	87	0,67	88	85	81,5	80	0,67
25	25	5,000	13	0,385	84	81	91,5	88,5	0,50	82,5	79,5	81	77,5	0,46
40	80	6,300	19	0,332	98	95	99	95	0,43	94	91	86	81,5	0,40
55	100	9,300	14	0,664	94	92	102	100	0,50	99	96	87	85	0,60
30	35	7,400	17	0,435	99	96	101	99	0,60	98	95	87	85	0,60
40	125	9,500	19	0,500	91	88	100	97	0,50	102	99	95	91	0,43
60	100	6,000	18	0,333	112	109	121	118	0,50	114	110	108	106	0,67
75	80	9,500	16	0,594	101	99	112	109	0,40	109	104	104	102	0,71
70	100	11,200	20	0,560	88	85	94	90	0,43	97	93	94	90	0,50
125	150	8,400	20	0,420	97	93	115	111	0,50	109	106	103	100	0,50
50	75	3,700	21	0,176	90	89	103	101	0,33	96	93	89	87	0,60
75	50	6,200	16	0,388	90	87	98	96	0,60	96	93	87	84	0,50
140	125	4,800	12	0,400	91	87	98	94	0,50	100	96	95	90	0,44
150	150	3,600	12	0,300	98	96	103	101	0,50	105	101	93	90	0,57
50	55	7,000	15	0,467	109	107	116	113	0,40	111	108	106	104	0,60
60	125	5,500	28	0,196	122	120	114	110,5	0,36	104,5	100	101,5	98	0,56
50	75	9,600	20	0,480	104	101	111	107	0,43	104	100	96,5	93,5	0,57
60	80	12,300	21	0,586	85	82	88	84	0,43	85	81	82	78	0,50
50	45	8,600	25	0,344	70	68,5	79	75	0,27	78	74	69	65,5	0,53
65	125	4,500	13	0,346	100	97	102	98	0,43	104	97	98	94	0,64
150	150	3,300	16	0,206	88	86	95	93	0,50	94	90	87	84	0,57
100	100	9,200	19	0,484	99	98	106	104	0,33	100,5	97	97,5	94,5	0,54
110	145	3,400	7	0,486	103	101	109	106	0,40	109	105	103	97	0,40
125	175	5,700	12	0,475	97	95	97	94	0,40	100	97	92	89	0,50
100	140	17,100	35	0,489	109	108	100	98	0,33	101	100	98	97	0,50
55	60	7,900	24	0,329	100	97	108	105	0,50	103,5	100,5	97	94,5	0,55
50	25	6,100	21	0,290	98	96	96	94	0,50	97	95	88	87	0,67
20	125	6,600	21	0,314	94	91	98	92	0,33	96	94	98	92	0,25
75	125	5,400	15	0,360	102	101	98	96	0,33	98	94	93	91	0,67
60	75	5,100	13	0,392	108	107	108	106	0,33	108	105	98	97	0,75

60	125	10,100	24	0,421	95	93	103	97	0,25	106	100	99	92,5	0,48
90	60	11,300	20	0,565	93	90	95	92	0,50	91	88	85	82	0,50
65	75	2,500	10	0,250	108	106	112	109	0,40	112	108	98	96	0,67
135	125	5,100	11	0,464	97	93	102	97	0,44	104	99	99	94	0,50
15	25	4,600	13	0,354	85	83	91	85	0,25	87	83	81	78	0,57
35	75	7,100	14	0,507	81	77	89	81	0,33	87	77	75	70	0,67
95	100	6,200	27	0,230	101	98	100	98	0,60	95	91	92	88	0,50
50	90	4,800	17	0,282	117	113	109,5	106,5	0,57	105	101	100	96,5	0,53
100	100	5,200	12	0,433	89	86	97	93	0,43	98	94	92	87	0,44
50	50	7,500	14	0,536	93	88	100	95	0,50	102	98	96	90	0,40

Teste Caminhada 6 min										Teste de Escada									
Dist.	Sat. O2		B	SM	FC		FR		Distância Prevista	Tempo	Sat. O2		B	FC		FR			
	A	D			A	D	A	D			A	D		A	D	A	D		
m	%				bpm		rpm		metros	seg	%			bpm		rpm			
510	100	98	7	96	87	132	16	20	636,3	44,28	98	95	13	109	158	18	24		
444	98	97	7	96	83	108	19	22	505,5	56,72	98	97	13	91	116	20	27		
492	94	98	7	95	98	125	16	22	447,3	52,13	97	96	13	105	143	18	22		
540	98	97	7	97	107	102	18	26	685,0	32,44	98	98	13	110	159	20	25		
521	96	99	7	95	89	109	16	18	614,7	38,19	98	97	11	99	150	18	22		
437	98	95	11	93	75	108	17	20	670,8	40,22	99	98	11	98	108	19	26		
531	99	97	11	96	97	105	14	22	766,7	43,43	99	98	13	95	152	20	24		
480	97	97	7	92	82	100	12	22	564,1	59,75	98	96	13	85	133	14	24		
480	94	97	7	94	94	109	18	20	467,6	55,15	97	95	13	99	129	18	22		
457	98	99	9	95	80	72	16	19	667,4	51,12	98	98	13	71	145	16	22		
450	98	98	11	92	74	86	16	15	602,9	55,11	99	96	13	79	106	16	20		
494	100	99	9	83	57	76	16	15	687,2	51,20	100	90	11	66	109	18	25		
528	98	99	7	92	72	113	20	24	512,8	46,20	98	96	11	97	152	20	26		
459	97	97	7	93	88	102	17	21	537,4	47,22	98	98	13	85	133	18	25		
458	96	93	9	92	69	116	15	19	465,3	55,38	98	95	13	92	132	19	21		
515	99	83	9	82	69	103	18	20	573,6	54,60	97	99	13	98	121	19	22		
534	97	97	9	91	85	123	16	18	622,0	38,13	99	97	13	105	148	18	24		
480	99	98	7	82	78	112	16	18	561,8	46,67	100	98	11	87	138	16	22		
510	98	96	9	81	88	110	16	19	625,6	35,97	99	98	13	96	160	16	18		
533	99	99	9	92	78	100	18	20	641,0	36,99	99	99	11	93	155	18	22		
510	98	98	9	94	75	85	16	18	451,3	61,65	100	97	13	79	109	18	24		
420	92	95	9	74	105	125	14	17	441,4	60,07	100	95	17	125	152	15	20		
621	98	98	7	92	69	112	12	14	665,8	33,72	99	98	13	97	140	12	18		
487	99	92	9	87	79	84	10	12	656,3	38,59	100	98	13	78	123	12	16		
487	97	98	9	95	65	90	12	14	537,0	39,88	100	98	17	82	128	12	30		
390	97	97	9	96	87	105	18	20	608,0	49,57	98	97	13	84	133	19	25		
464	97	98	13	96	109	135	17	20	591,6	42,87	98	98	17	110	167	19	35		
529	98	95	9	85	93	11	15	19	690,2	34,04	100	92	15	105	123	17	24		
450	99	99	9	76	54	73	14	19	552,5	46,50	96	97	15	60	111	17	25		
554	96	95	9	92	94	107	10	12	582,3	49,07	98	96	13	98	138	12	18		
523	97	97	9	96	70	106	14	16	640,8	43,47	98	98	15	85	124	14	30		
439	98	93	9	91	87	103	20	21	447,9	58,20	98	97	17	98	126	19	25		
524	98	99	9	97	83	92	7	8	690,5	45,00	99	99	13	98	136	7	9		

645	98	98	9	97	93	149	12	14	467,1	31,37	98	98	13	113	155	12	20
441	98	96	13	93	87	110	18	23	554,1	49,65	96	95	19	93	139	20	32
510	96	98	9	90	72	104	17	20	506,5	55,09	99	98	13	89	136	17	25
370	96	95	9	94	83	101	20	20	476,1	87,74	98	98	15	94	130	20	26
480	97	98	9	91	57	77	17	24	477,8	76,53	98	94	13	71	100	17	22
475	96	97	13	93	61	87	12	18	427,0	70,00	97	97	15	62	101	14	24
360	99	96	9	96	59	81	12	13	434,6	94,50	99	98	13	73	103	12	18
542	98	100	9	96	71	83	17	26	564,3	50,50	99	94	13	78	87	12	21
501	98	98	13	97	63	71	17	18	550,1	53,38	98	98	15	60	110	14	24
518	98	98	9	97	65	111	10	14	559,3	49,88	98	98	13	88	136	12	20
591	98	98	9	97	76	102	14	16	625,8	38,09	98	96	13	81	104	14	16
300	93	97	11	91	69	83	18	19	388,6	120,69	94	95	13	67	112	18	20
441	98	99	9	91	116	145	14	21	639,4	41,72	98	98	13	116	171	14	21
533	95	98	9	94	102	125	18	22	462,7	45,66	96	97	13	102	143	18	26
540	97	93	13	92	58	81	13	18	477,9	59,63	97	96	15	60	79	14	21
630	99	98	9	97	85	115	10	12	581,3	42,72	98	96	9	79	121	12	14
510	94	92	9	91	86	103	14	18	598,4	49,19	95	91	13	88	137	14	20

ESPIROMETRIA

Potência	VO2T	VO2P	PICO FLUXO	VEF1	VEF1 PRE	VEF1%	CVF	CVF PRE	CVF%	VEF1/CVF
Watts						%			%	
159,3	25,3	23,5	380	2,69	3,04	89	3,17	3,67	86	84
193,9	20,4	25,2	290	2,74	2,66	103	3,03	3,25	93	90
167,4	22,2	23,9	300	2,65	2,65	100	3,20	3,28	98	82
176,9	30,1	24,4	200	2,93	2,59	98	2,99	2,99	100	88
253,6	27,8	28,1	410	2,72	2,43	111	3,27	2,67	122	84
208,1	27,0	25,9	350	2,15	2,64	81	2,25	3,03	74	96
184,4	25,7	24,8	410	3,54	3,72	95	3,61	4,24	85	99
142,1	19,2	22,7	280	2,32	2,75	84	2,68	3,21	83	91
162,6	21,0	23,7	320	2,03	1,96	103	2,35	2,35	100	89
128,6	22,6	22,1	390	2,61	2,51	103	3,01	2,92	103	88
123,7	21,0	21,8	240	2,57	2,30	111	3,08	2,70	114	84
137,8	22,6	22,5	150	2,11	3,16	66	2,72	3,63	74	79
186,3	24,6	24,8	250	2,45	2,09	116	2,86	2,48	115	88
177,2	24,2	24,4	370	2,35	2,33	100	2,69	2,74	98	87
146,8	20,9	22,9	200	2,57	2,06	125	2,89	2,46	117	91
159,9	21,2	23,6	520	3,53	3,22	109	4,51	4,17	108	84
307,3	27,8	30,6	480	3,95	3,01	131	4,28	3,45	123	92
248,5	24,4	27,8	220	2,76	2,92	94	3,21	3,38	95	85
226,0	28,7	26,7	410	3,38	2,78	121	3,82	3,23	118	88
316,8	28,3	31,1	480	4,20	3,36	124	4,37	3,85	113	96
118,3	18,4	21,6	150	1,54	1,72	89	1,77	2,09	84	87
131,4	19,0	22,2	180	1,26	1,66	75	1,45	2,03	71	88
280,1	29,6	29,3	590	3,56	3,82	93	4,34	4,61	94	85
241,7	27,6	27,5	440	2,83	2,98	94	3,33	3,43	97	85
275,8	27,1	29,1	90	2,73	2,82	96	3,19	3,29	97	80
219,5	23,2	26,4	310	2,64	2,69	97	3,29	3,11	105	83
273,3	25,9	29,0	320	2,54	2,53	100	2,67	2,78	95	82

217,8	29,4	26,4	470	2,69	2,82	95	2,91	3,25	89	83
108,0	24,5	21,1	240	1,83	1,63	112	2,00	1,97	101	78
197,4	23,4	25,4	380	3,68	3,35	109	4,68	4,34	107	75
178,8	25,7	24,5	370	2,38	2,61	91	2,47	3,02	81	96
168,5	19,8	24,0	330	1,77	2,00	88	2,06	2,39	86	91
225,8	25,1	26,7	670	4,16	4,02	103	4,69	4,87	96	90
251,5	30,5	28,0	360	3,32	2,55	91	2,66	3,13	85	89
195,1	23,2	25,3	270	2,01	3,24	61	2,48	3,98	62	81
182,3	21,0	24,7	150	2,92	2,18	74	3,41	2,42	140	78
102,2	8,0	20,8	150	2,12	2,23	106	2,52	2,61	103	77
114,0	12,4	21,4	380	2,37	2,84	120	3,05	3,29	108	74
124,7	15,1	21,9	380	1,61	1,59	98	1,97	1,78	90	76
105,0	5,3	20,9	310	2,03	2,04	99	2,65	2,45	108	76
184,7	22,9	24,8	490	3,48	3,26	106	3,92	3,94	99	90
129,9	21,7	22,1	250	1,63	2,23	137	1,80	2,39	133	79
196,6	23,1	25,3	180	2,96	2,39	124	3,25	2,80	116	90
229,1	27,8	26,9	520	4,14	3,53	117	4,78	4,16	115	87
84,2	-5,2	19,9	220	1,99	1,27	64	2,41	1,45	60	75
151,9	26,4	23,2	220	3,09	2,59	119	3,69	3,01	123	85
183,3	24,8	24,7	390	2,41	1,74	139	2,80	2,10	134	87
204,5	19,2	25,7	350	2,61	2,72	96	3,03	3,19	95	86
187,5	26,0	24,9	530	3,26	3,24	101	3,89	4,02	97	85
177,4	23,4	24,4	480	2,71	3,46	78	3,27	4,23	77	88

ESPIROMETRIA

VEF1/CVF PRE	VEF1/CVF %	VVM	VVM PRE	VVM%
	%			%
82	102	120,0	129,0	93,0
80	113	80,9	115,4	70,0
76	108	103,5	103,5	100,0
83	106	113,5	101,0	112,0
82	102	120,0	105,0	114,0
84	114	89,4	102,0	87,0
85	116	88,0	126,0	69,0
79	114	72,0	101,0	71,0
77	115	75,0	83,0	90,0
82	107	95,0	99,0	96,0
80	104	80,0	93,0	86,0
83	95	66,0	113,0	58,0
78	111	94,0	87,0	109,0
79	110	92,0	92,0	99,0
76	118	82,0	84,0	97,0
75	112	121,0	119,0	101,0
84	109	138,9	110,5	125,7
81	105	102,0	106,0	96,0
81	108	96,3	104,0	89,0
84	114	129,6	118,1	109,0
76	114	33,0	76,0	43,0

76	115	33,0	75,0	44,0
80	106	172,0	136,0	126,0
83	101	96,9	109,8	88,2
86	107	103,5	81,6	78,0
82	99	103,4	59,8	57,0
95	115	108,1	98,5	91,0
92	110	106,5	113,5	106,0
96	122	77,0	62,5	81,0
79	106	122,8	132,3	107,0
82	116	77,4	110,8	76,0
77	117	69,1	83,9	82,4
80	112	147,2	141,7	103,9
77	115	114,8	100,8	114,0
78	103	81,0	120,0	67,5
90	114	104,6	100,3	95,8
85	110	86,3	47,8	55,0
86	116	105,2	105,2	100,0
90	118	65,4	74,7	87,6
76	100	84,3	78,8	93,4
79	114	144,6	120	120,0
93	118	85,8	88,8	103,0
81	111	95,1	84,5	89,0
81	107	128,2	152,6	119,0
95	127	81,6	29,8	37,0
81	105	107,4	99,7	108,0
77	113	83,0	78,1	106,0
78	110	94,2	100,4	94,0
77	110	105,7	119,9	88,0
78	113	106,2	125,9	84,0

1 PO

Paciente	Escala de DOR	Pressões e Volumes				
		Plmáx	PEmáx	VM	FR	VC
		cmH ₂ O	cmH ₂ O	litros	rpm	l/resp
S. N. G.	6	25	35	8,100	20	0,405
M. D. M. S. H.	1	35	50	8,200	33	0,248
B. C. V.	2	45	90	7,400	5	1,480
R. G. C.	0	50	75	6,100	23	0,265
V. M. R.	1	85	70	9,200	18	0,511
A. A. L.	1	50	35	7,300	18	0,406
A. P. P. S.	5	20	25	6,500	18	0,361
S. G. C.	6	20	25	6,700	13	0,515
A. L. S. S.	2	35	40	5,100	19	0,268
E. H. S.	5	50	75	3,000	13	0,231
L. P. L.	5	30	20	5,900	17	0,347
C. F. M.	3	20	15	6,500	18	0,361

N. P. C. L.	2	50	75	6,200	26	0,238
M. A. S.	4	35	75	8,100	19	0,426
A. M. F. D.	1	25	25	6,900	20	0,345
O. S.	5	50	80	12,700	18	0,706
R. L.	0	50	100	7,300	21	0,348
M. M. X. S.	1	80	75	10,300	17	0,606
V. C. L.	2	40	70	7,200	19	0,379
T. C. M.	2	50	50	11,500	24	0,479
N. I. F.	0	35	30	5,800	22	0,264
M. A. M. F.	1	50	45	8,600	20	0,430
E. C. L.	1	130	125	6,500	16	0,406
M. R. S.	3	50	70	4,800	14	0,343
E. M. F.	2	30	45	6,500	18	0,361
D. F. M.	4	75	100	5,100	22	0,232
A. C. R.	5	65	50	11,500	28	0,411
E. A. F.	4	100	75	11,800	22	0,536
A. A. S.	0	25	25	10,600	26	0,408
J. A. B. C.	7	55	120	7,600	16	0,475
C. B. S.	5	50	100	8,000	29	0,276
M. D.	3	55	55	12,100	24	0,504
M. R. A.	3	80	125	4,100	6	0,683
M. K. S.	5	75	125	7,500	14	0,536
O. C. O.	0	50	125	12,400	31	0,400
L. S	0	45	50	9,300	27	0,344
I. O. L. M.	2	25	20	12,900	21	0,614
O. L. C.	1	30	75	7,000	19	0,368
A. M.	0	80	100	11,300	21	0,538
C. F. S.	0	65	70	3,400	13	0,262
R. A. F.	5	30	80	9,500	20	0,475
D. B. S.	0	60	40	7,800	27	0,289
M. A. C. S.	8	40	45	3,700	14	0,264
V. V. S.	3	75	100	12,000	11	1,091
T. M.	0	10	15	3,200	15	0,213
J. F. O.	0	45	55	5,300	15	0,353
M. H.	3	65	110	16,500	35	0,471
M. J. S. P.	1	25	25	5,800	22	0,264
J.	3	120	100	7,400	14	0,529
V. A. S.	0	55	90	4,600	14	0,329

Índice Diafragmático									
ABins	ABex	CTins	CTex	ID	AXIN	AXES	XIFIN	XIFES	ID
m	m	m	m						
76	73	81	77	0,43	85	83	80	79	0,67
116	107	119	116	0,75	104	100	101	100	0,80
101	99	106	104	0,50	99	98	92	91	0,50
84	82	86	84	0,50	80	78	70	68	0,50
104	102	110	108	0,50	105	103	98	96	0,50

103	101	100	98	0,50	98	96	97	95	0,50
82	81	85	83	0,33	83	79,5	78,5	77	0,70
101	99	100	96	0,33	99	95	90	87	0,57
99	96	100	98	0,60	100	97	90	88	0,60
89	87	92	88	0,33	91	87	81	79	0,67
88	85	87	84	0,50	89	86	80	78	0,60
84,5	82,5	88	85	0,40	87,5	83,5	80,5	79,5	0,80
103	101	102	100	0,50	95	91	89	85	0,50
97	95	101	99	0,50	95,5	92	92	90	0,64
91	87	98	94	0,50	92,5	88,5	84	82	0,67
91	89	101	98	0,40	102	99	95	91	0,43
112	110	118	116	0,50	111	108	105	103	0,60
103	100	109	106	0,50	106	102	96	93	0,57
89	86	95	90	0,38	98	94	94	90	0,50
104	101	112	110	0,60	108	106	100	99	0,67
94	93	97	95	0,33	91	89	87	86	0,67
90	88,5	99,5	95	0,25	91,5	89	89	88	0,71
92	88	94	91	0,57	99	97	92	89	0,40
99	96	103	100	0,50	97	93,5	89	88	0,78
108	105,5	113	101	0,17	101	98	101,5	100,5	0,75
126	123	114	110	0,43	102	97	100	97,5	0,67
108	106	112	110	0,50	104	102	101	100	0,67
88	86	88	85	0,40	86	83	81	78	0,50
68	67	79	78	0,50	79	76	70	67	0,50
94,5	94	97	93	0,11	99	93	94,5	91	0,63
90	87	92	90	0,60	88	85	85	83	0,60
107	106	107	104	0,25	100	98	105	104	0,67
102	100	107	104	0,40	107	103	102	98	0,50
94	92	95	92	0,40	98	96	93	90	0,40
109	108	99	97	0,33	98	96	98	97	0,67
102	99	105,5	102,5	0,50	100	96,5	94	91	0,54
99	97	97	95	0,50	97	95	91	89	0,50
95	93	97	95	0,50	97	94	94	91	0,50
103	101	98	96	0,50	96	92	89	86	0,57
106,5	104,5	106	103	0,40	101	98	103,5	100,5	0,50
100	99	106	103	0,25	108	105	100	97	0,50
90	89	97	94	0,25	90	88	85	84	0,67
109	106	112	108	0,43	106,5	102	96	94	0,71
88	84,5	98	93	0,41	98	93	98	93	0,50
88	85	93	89	0,43	89	85	84	80	0,50
74	70	89	83	0,40	90	82	78	73	0,62
93	90	98	91	0,30	85	82,5	86	81	0,33
109	106	110	107	0,50	101	98	99	97	0,60
88	85	96	94	0,60	97	94	93	90	0,50
91	87	102	98	0,50	103	99	98	94	0,50

Teste Caminhada 6 min								
Dist.	Sat. O2		B	SM	FC		FR	
	A	D			A	D	A	D
m	%				bpm		rpm	
390	97	98	9	86	88	106	21	22
372	93	96	11	90	93	124	24	23
443	95	97	11	92	102	129	13	16
527	97	98	11	95	93	136	21	30
488	97	98	11	96	85	108	18	22
330	98	98	9	97	114	123	23	24
317	98	96	11	87	98	114	17	28
436	96	97	9	92	96	95	18	22
375	95	97	15	86	73	86	17	20
406	99	100	9	72	84	76	13	15
440	96	91	9	88	72	94	15	18
315	98	100	13	84	61	65	18	19
450	97	96	13	91	81	111	18	20
430	92	93	13	92	77	91	16	18
460	93	92	9	79	66	83	18	20
468	98	94	9	86	94	99	18	20
540	97	95	9	95	107	120	18	20
406	98	98	9	98	97	127	18	22
460	98	97	9	96	72	110	14	16
466	96	98	9	94	90	114	20	20
372	95	96	13	95	68	81	20	21
359	97	83	11	80	88	94	17	19
618	97	95	13	92	77	106	14	16
404	97	99	13	96	80	106	16	19
428	96	97	13	91	73	95	21	24
355	98	98	9	93	95	116	26	28
288	97	98	13	96	136	150	26	28
470	99	98	9	98	92	114	20	24
450	95	89	9	86	66	78	16	18
424	95	94	9	88	95	101	19	21
333	96	97	13	96	105	140	27	38
370	98	94	13	94	112	118	18	21
444	99	99	9	96	95	98	7	9
567	94	95	11	93	64	113	12	14
415	95	95	13	94	97	110	20	26
480	98	98	13	97	65	92	19	24
338	98	95	9	94	83	91	18	20
429	98	98	7	87	73	74	19	28
464	94	97	13	85	71	94	16	20
360	97	97	13	94	67	83	13	20
540	95	96	9	95	75	114	23	26
314	98	97	9	93	63	69	17	22
458	98	96	13	95	58	124	14	22
392	95	98	9	95	61	75	16	15
259	90	93	13	89	62	70	14	18
500	99	99	9	98	111	129	14	16
392	97	90	9	88	68	91	12	24

414	92	96	11	87	70	81	18	20
501	98	98	9	97	85	105	12	14
499	92	90	9	89	104	119	14	16

ESPIROMETRIA

PICO FLUXO	VEF1	VEF1 PRE	VEF1%	CVF	CVF PRE	CVF%	VEF1/CVF	VEF1/CVF PRE	VEF1/CVF %	VVM	VVM PRE	VVM%
			%			%			%			%
110	1,76	3,04	58	1,96	3,67	53	89	82	109	88,3	129,8	68,0
90	2,64	2,66	99	2,94	3,25	90	89	80	111	81,1	115,4	70,0
80	2,51	2,65	94	2,98	3,28	91	84	76	111	94,1	103,5	91,0
80	2,46	2,59	95	2,76	2,99	92	89	83	107	108	101,0	107,3
130	1,70	2,43	70	2,10	2,67	78	81	82	98	71,8	105,7	67,0
80	2,28	2,64	86	2,35	3,03	77	98	84	116	70,0	102,0	68,0
270	2,03	3,72	54	2,13	4,24	50	95	85	111	61,0	123,0	48,0
200	2,12	2,72	77	2,27	3,18	71	95	79	119	67,0	100,0	67,0
170	2,07	1,96	105	2,34	2,35	99	88	77	114	78,0	83,0	94,0
350	2,57	2,51	102	3,00	2,92	103	86	82	105	111	99,0	112,0
130	2,33	2,30	100	2,74	2,70	101	85	80	106	85,1	93,0	91,0
150	1,25	3,16	39	1,60	3,63	44	81	83	63	34,2	113,0	30,3
150	1,99	2,09	94	2,19	2,48	88	92	78	117	72,7	87,0	83,6
210	1,98	2,33	84	2,28	2,74	83	86	79	109	72,4	92,4	78,0
300	2,18	2,13	102	2,72	2,55	106	80	76	104	74,4	86,5	86,0
280	2,85	3,22	88	3,41	4,17	81	83	75	111	99,0	119,0	83,0
490	3,81	3,01	126	4,09	3,45	118	93	84	111	120	110,5	108,0
370	2,25	2,92	77	2,71	3,38	80	84	81	103	108,0	106,0	102,0
290	2,37	2,78	85	2,78	3,23	86	85	81	104	72,9	104,0	70,1
260	2,07	3,36	61	2,50	3,85	65	89	84	106	69,5	118,1	58,0
130	0,88	1,72	51	1,05	2,09	50	89	76	117	17,8	76,7	23,2
80	1,06	1,66	63	1,18	2,03	58	95	76	124	30,6	75,7	40,0
480	2,80	3,82	73	3,37	4,61	73	83	80	103	94,4	136,1	69,0
440	2,49	2,98	83	2,88	3,43	84	87	83	103	63,9	109,8	58,0
320	2,52	2,82	89	3,04	3,29	92	85	80	107	74,0	103,5	71,0
300	2,70	2,69	100	3,13	3,11	100	86	83	103	56,4	103,4	54,0
130	1,30	2,53	51	1,34	2,78	48	100	82	120	38,0	108,1	35,0
290	2,52	2,82	89	2,55	3,25	78	98	83	118	69,2	106,5	65,0
120	1,47	1,67	87	1,87	2,01	92	78	78	99	40,1	77,9	51,0
370	2,45	3,35	73	3,00	4,34	69	82	75	109	76,1	122,8	62,0
220	1,00	2,61	38	1,11	3,02	36	89	82	108	36,0	100,8	35,0
210	1,28	2,00	64	1,43	2,39	60	89	77	115	56,2	83,9	67,0
640	3,98	4,02	99	4,50	4,87	92	92	80	115	100,0	141,7	76,0
390	1,90	2,55	75	1,77	3,13	56	92	77	119	57,9	100,8	57,4
250	1,28	3,24	39	1,74	3,98	43	76	78	98	46,9	120,0	39,1
210	2,92	1,90	65	2,2	3,41	64	79	78	100	75,0	104,6	72,0
170	2,23	2,12	105	2,61	2,52	103	85	77	110	47,8	86,4	55,3
300	3,04	2,68	114	3,38	3,45	98	89	74	120	104	117,2	113,0
370	1,61	1,49	93	1,97	1,77	90	76	85	112	74,6	60,0	80,0
170	1,78	1,64	109	2,32	1,85	126	82	76	108	84,3	62,5	74,0

400	2,13	3,26	65	2,5	3,94	63	85	79	107	97,8	120,5	81,2
150	1,68	1,86	90	2,24	2,07	108	77	79	98	35,1	90,9	38,6
270	2,39	2,14	89	2,80	2,43	87	84	88	109	95,1	64,0	67,0
440	3,53	3,07	87	4,16	3,63	87	81	84	104	128	95,4	74,0
140	1,99	1,01	51	1,14	2,41	47	89	75	119	81,6	26,7	33,0
470	3,28	2,59	126	3,53	3,01	117	92	81	113	111	99,7	108,0
390	2,46	1,74	142	2,87	2,10	137	90	77	117	63,7	78,1	81,0
450	2,15	2,72	79	2,51	3,19	79	86	78	110	50,2	100,4	50,0
450	3,42	3,24	106	3,98	4,02	99	86	77	79	108	119,9	90,0
340	3,23	3,46	93	3,69	4,23	87	87	78	112	86,4	125,9	69,0

5 PO

Paciente	Pressões e Volumes					
	Escala de DOR	Plmáx	PEmáx	VM	FR	VC
	0-10	cmH2O	cmH2O	litros	rpm	l/resp
S. N. G.	2	45	50	6,000	15	0,400
M. D. M. S. H.	0	30	45	5,650	30	0,188
B. C. V.	0	55	90	7,250	9	0,806
R. G. C.	0	50	50	7,700	22	0,350
V. M. R.	3	125	100	8,400	20	0,420
A. A. L.	1	75	100	7,100	17	0,418
A. P. P. S.	0	50	65	13,000	17	0,765
S. G. C.	0	35	50	6,300	18	0,350
A. L. S. S.	0	40	75	6,200	24	0,258
E. H. S.	0	50	75	5,100	12	0,425
L. P. L.	0	40	20	3,500	14	0,250
C. F. M.	1	25	30	9,300	22	0,423
N. P. C. L.	5	50	60	6,400	24	0,267
M. A. S.	1	60	110	10,400	15	0,693
A. M. F. D.	0	25	30	8,800	26	0,338
O. S.	1	60	110	8,500	17	0,500
R. L.	0	70	85	5,700	18	0,317
M. M. X. S.	3	80	95	9,800	19	0,516
V. C. L.	0	55	85	7,600	24	0,317
T. C. M.	0	75	80	9,100	22	0,414
N. I. F.	0	55	45	4,200	18	0,233
M. A. M. F.	4	75	40	6,000	17	0,353
E. C. L.	0	145	135	4,500	12	0,375
M. R. S.	1	75	130	4,500	12	0,375
E. M. F.	2	35	50	5,200	16	0,325
D. F. M.	4	75	130	5,300	18	0,294
A. C. R.	4	100	75	13,700	27	0,507
E. A. F.	2	60	85	8,400	24	0,350
A. A. S.	1	20	20	7,400	19	0,389
J. A. B. C.	0	85	115	7,600	18	0,422
C. B. S.	7	75	115	7,800	26	0,300
M. D.	0	85	110	10,700	20	0,535
M. R. A.	0	100	150	7,200	6	1,200

M. K. S.	5	75	175	4,200	13	0,323
O. C. O.	1	50	75	8,700	31	0,281
L. S	0	50	70	7,100	22	0,323
I. O. L. M.	5	30	30	5,600	21	0,267
O. L. C.	0	40	105	7,200	20	0,360
A. M.	0	70	70	5,800	15	0,387
C. F. S.	5	80	90	5,100	11	0,464
R. A. F.	0	45	105	6,900	20	0,345
D. B. S.	1	75	55	9,800	13	0,754
M. A. C. S.	0	60	40	4,500	17	0,265
V. V. S.	4	125	125	4,200	11	0,382
T. M.	0	10	15	2,500	12	0,208
J. F. O.	0	35	55	8,300	24	0,346
M. H.	0	85	100	8,600	29	0,297
M. J. S. P.	1	45	75	7,200	19	0,379
J.	3	115	80	5,000	14	0,357
V. A. S.	0	75	75	5,900	15	0,393

Índice Diafragmático									
ABins	ABex	CTins	CTex	ID	AXIN	AXES	XIFIN	XIFES	ID
m	m	m	m						
83	81	86	84	0,50	86	84	81	79	0,50
113	109	122	120	0,67	104	102	103	101	0,50
96	94	104	101	0,40	98	97	92	91	0,50
82	79	84	81	0,50	82	78	70	65	0,44
104	102	111	109	0,50	104	102	98	95	0,40
102	100	102	100	0,50	98	96	97	95	0,50
84	82	92	89	0,40	90	87	81	80	0,75
101	100	102	100	0,33	101	99	90	88	0,50
98	96	98	96	0,50	102	100	92	90	0,50
91	89	97	95	0,50	93	90	85	83	0,60
83	81	88	87	0,67	90	88	80	79	0,67
87	85	96	94	0,50	93	90	83	81	0,60
101	97	99	95	0,50	95	91	89	85	0,50
99	97	100	98	0,50	95	93	88	86	0,50
100	97	103	100	0,50	99	96	91	89	0,60
90	88	98	94	0,33	100	97	95	93	0,60
109,5	106,5	116	112	0,43	110	106	101,5	98	0,53
100	98	110	107	0,40	107	104	102	99	0,50
86	82	95	92	0,57	96	92	81	76	0,44
101	96	109,5	108	0,77	106	102	96	93	0,57
90	88,5	95	92	0,33	90	86,5	87	85	0,64
93	91	101	99	0,50	96	94	92	90	0,50
92	89	97	93	0,43	96,5	92,5	95	90	0,44
99	97	104	102	0,50	101	99	92	90	0,50
109	104	108	101,5	0,43	104,5	100	98	97	0,82

117	114	118	116	0,60	109	107	107	106	0,67
110	108	112	110	0,50	106	104	101	99	0,50
93	91	91	88	0,40	87,5	84,5	83,5	81,5	0,60
66,5	64,5	78	75,5	0,44	78,5	75	69	68	0,78
95	91	99	94	0,44	99	92	95	90	0,58
85	84	92	89,5	0,29	88	85	83	81	0,60
99	97	99	95,5	0,36	94	91	95	93,5	0,67
104	100	107	102	0,44	105	100	103	99	0,56
96	94	95	93	0,50	98	95	92	89	0,50
106	105	99	98	0,50	98	96	97	96	0,67
97,5	95	105	101	0,38	102	97	95	93	0,71
99	98	99	95	0,20	96	92	99	95	0,50
93	88	96	91	0,50	96	92	89	84	0,44
104	100	97	94	0,57	96	92	88	85	0,57
111	109	106	104	0,50	102	98	98,5	95,5	0,57
96	94	105	101	0,33	104,5	100,5	99	94	0,44
95	93	96	90	0,25	93	90	87	86	0,75
111	107	115	112	0,57	107	105	97	95	0,50
95	91	103	97	0,40	103	100	98	95	0,50
95	93	95	91	0,33	93	88	84	82	0,71
80	76	92	86	0,40	90	82	78	73	0,62
101	98	100	96	0,43	95	91	91	87	0,50
108	105	108,5	103,5	0,38	101	96	98,5	95,5	0,63
89	87	97	93	0,33	99	96	91	87	0,43
90	87	100	95	0,38	100	96	96	90	0,40

Teste Caminhada 6 min								
Dist.	Sat. O2				FC		FR	
	A	D	B	SM	A	D	A	D
m	%				bpm		rpm	
528	98	95	9	82	89	102	17	22
390	98	97	9	96	126	136	24	26
491	100	87	9	85	99	132	12	12
540	98	97	9	96	108	127	18	30
534	96	98	9	91	87	103	18	21
414	98	98	9	96	77	109	16	24
480	99	96	13	62	86	108	16	20
466	96	98	9	91	82	90	14	18
471	95	95	9	94	76	93	20	22
450	98	98	9	71	86	94	12	18
470	98	98	9	93	90	108	16	20
468	99	99	11	97	68	72	18	28
500	98	98	7	90	73	105	19	24
450	97	97	7	97	80	94	17	21
518	98	95	9	90	61	78	22	24
468	100	99	9	77	79	87	16	18
570	94	98	9	82	80	116	20	20
420	98	98	9	96	101	105	16	18

546	96	97	9	94	77	109	23	28
496	98	100	7	96	85	104	20	20
457	97	100	13	94	84	89	14	16
392	93	82	9	80	85	95	14	16
644	98	98	9	92	61	114	12	19
447	98	99	9	93	77	101	12	13
462	96	96	13	90	70	83	17	21
390	99	98	9	96	82	101	16	17
433	98	92	9	90	97	143	22	28
493	99	99	9	81	80	94	20	17
357	99	82	9	79	67	85	17	18
510	92	87	9	91	66	102	18	19
383	98	98	13	95	82	102	27	31
344	90	97	9	83	63	103	18	27
488	100	98	7	96	75	91	8	9
586	98	96	9	96	61	111	12	14
446	96	95	13	94	95	106	20	26
540	94	98	13	88	75	109	17	20
303	97	92	13	88	76	97	19	27
472	97	98	7	91	72	101	20	24
471	97	94	13	93	53	80	15	24
364	97	98	13	96	66	82	12	20
584	100	96	9	79	52	98	12	16
470	99	98	9	96	64	75	14	16
510	96	98	9	95	78	102	16	20
518	98	98	9	97	76	89	9	12
270	96	96	9	95	63	64	12	12
530	100	99	9	98	101	120	16	18
429	97	97	9	96	87	100	12	16
510	90	93	13	91	61	80	15	18
617	98	98	9	96	78	113	12	16
500	95	91	9	90	105	116	12	14

Teste de Escada										
Temp	Sat. O2		B	FC		FR		Potência	VO2T	VO2P
	A	D		A	D	A	D			
seg	%			bpm		rpm		Watts		
42,57	98	98	13	102	140	18	26	165,7	26,0	23,9
56,18	100	96	13	118	129	22	30	195,8	20,6	25,3
48,37	96	95	13	99	147	12	16	180,4	23,7	24,6
44,53	98	99	13	108	157	19	30	128,9	25,2	22,1
37,35	98	97	13	98	144	20	24	259,3	28,1	28,3
49,38	98	97	13	90	143	18	28	169,5	23,3	24,0
45,13	98	98	15	105	123	18	24	177,5	25,0	24,4
61,22	98	93	13	94	123	16	24	138,7	18,6	22,6
63,19	96	94	13	95	123	20	28	141,9	17,8	22,7
46,22	99	100	13	85	133	12	34	142,3	24,6	22,7
53,75	98	98	13	90	148	12	20	126,8	21,6	22,0

50,59	98	99	15	66	115	20	26	139,4	22,8	22,6
47,06	98	96	15	95	137	19	24	182,9	24,2	24,7
45,56	97	98	13	95	130	19	25	183,7	24,8	24,7
58,32	97	97	13	69	115	22	26	139,4	19,7	22,6
53,28	98	99	13	92	116	18	24	163,8	21,7	23,8
38,13	98	98	13	93	123	20	22	307,3	27,8	30,6
46,25	98	98	13	104	152	17	22	250,8	24,6	27,9
46,43	98	99	13	83	107	23	30	175,1	24,5	24,3
47,06	99	99	9	84	138	18	22	249,0	24,2	27,9
63,34	97	98	15	85	111	14	20	115,1	17,7	21,4
94,95	99	96	15	98	134	14	20	83,1	5,1	19,9
30,32	97	98	15	82	127	14	22	311,5	30,9	30,9
46,00	98	98	13	94	142	12	16	202,7	24,7	25,6
38,81	98	98	19	73	124	17	25	283,4	27,5	29,5
50,00	99	97	9	94	138	16	24	217,6	23,1	26,3
46,28	98	98	15	118	172	22	36	253,2	24,5	28,1
38,81	98	89	15	87	101	17	22	191,0	27,5	25,1
51,12	97	91	13	64	65	17	20	98,2	22,6	20,6
53,72	98	94	13	73	87	18	22	180,3	21,6	24,6
56,22	98	98	15	96	141	27	36	138,2	20,6	22,5
71,78	96	94	15	104	122	18	22	136,6	14,3	22,5
43,75	99	99	11	87	138	7	10	232,3	25,6	27,0
33,20	99	98	13	62	130	12	20	237,7	29,8	27,3
46,75	97	94	15	108	130	24	32	207,2	24,4	25,8
53,97	95	98	15	94	147	18	24	186,1	21,5	24,8
116,78	96	94	15	86	117	19	30	76,8	23,7	19,6
74,94	98	98	13	82	105	16	20	116,5	13,1	21,5
56,16	98	97	17	66	102	14	25	155,4	20,6	23,4
75,31	98	98	15	68	108	14	24	131,8	12,9	22,2
40,96	99	99	15	69	122	18	24	227,7	26,7	26,8
55,53	98	98	13	69	106	14	20	124,9	20,8	21,9
52,40	97	98	13	72	141	16	24	187,1	22,1	24,9
36,91	98	98	13	86	110	12	20	236,5	28,3	27,3
97,34	96	98	15	64	124	12	18	104,4	4,1	20,9
39,22	98	99	9	118	149	18	24	161,6	27,4	23,7
62,32	97	98	13	76	108	20	26	134,3	18,1	22,3
62,66	96	95	15	59	78	16	20	194,6	18,0	25,2
39,30	99	98	9	87	119	12	19	203,8	27,3	25,7
48,41	94	91	13	97	138	12	22	180,3	23,7	24,6

ESPIROMETRIA

PICO FLUXO	VEF1	VEF1 PRE	VEF1%	CVF	CVF PRE	CVF%	VEF1/CVF	VEF1/CVF PRE	VEF1/CVF %	VVM	VVM PRE	VVM%
			%			%			%			%
230	2,58	3,02	85	2,95	3,50	84	87	80	108	109,5	108,1	101,0
150	2,94	2,56	114	3,26	3,00	108	90	79	114	89,1	97,4	91,0
150	2,53	2,56	98	3,01	3,16	95	84	76	109	117,9	101,2	116,0
150	2,32	2,59	89	2,91	2,99	97	87	83	105,4	104,6	101,0	103,5

250	2,29	2,43	94	2,67	2,67	99	85	82	104	94,4	105,7	89,3
160	2,29	2,64	86	2,47	3,03	81	99	84	117	91,0	102,0	89,0
380	2,96	3,72	79	3,20	4,24	75	98	85	115	76,0	126,0	60,0
270	2,30	2,72	84	2,59	3,18	81	90	79	113	71,0	100,0	70,0
280	2,04	1,96	104	2,36	2,35	100	88	77	114	52,0	83,0	63,0
390	2,42	2,51	96	2,66	2,92	91	93	82	113	105,0	99,0	106,0
210	2,43	2,30	105	2,92	2,70	108	83	80	103	65,0	93,0	69,0
210	1,52	3,16	48	2,22	3,63	61	75	83	90	52,2	113,0	46,2
280	2,24	2,09	106	2,55	2,48	102	117	78	113	83,6	87,0	100,2
220	2,21	2,33	95	2,60	2,74	94	85	79	107	75,1	92,4	81,3
260	2,24	2,11	106	2,75	2,55	108	82	76	107	59,8	85,85	70,0
550	3,27	3,22	101	4,25	4,17	101	79	75	105	118,0	119,0	99,0
490	3,79	3,01	126	4,16	3,45	120	91	84	108	136,0	110,5	123,0
440	2,52	2,92	86	3,04	3,38	90	83	81	101	113,5	106,0	106,4
350	2,98	2,78	107	3,29	3,23	102	90	81	110	89,7	104,0	86,3
510	3,63	3,36	108	3,76	3,85	97	96,6	84	115	132,3	118,1	112,0
300	1,50	1,72	87	1,71	2,09	81	88	76	116	38,8	76,7	50,6
190	1,30	1,66	78	1,53	2,03	75	85	76	112	39,1	75,7	51,0
580	3,67	3,82	96	4,22	4,61	91	83	80	104	163,5	136,1	120,0
470	2,51	2,98	84	3,00	3,43	87	84	83	101	88,3	109,8	80,0
350	2,56	2,82	90	2,96	3,29	90	87	80	109	89,5	103,5	86,0
280	2,71	2,69	100	3,15	3,11	101	87	83	105	69,5	103,4	67,0
200	2,03	2,53	80	2,16	2,78	77	94	82	113	92,5	108,1	85,0
470	2,69	2,82	95	2,96	3,25	91	91	83	109	97,6	106,5	91,0
270	1,79	1,67	106	2,18	2,01	108	86	78	109	61,0	77,9	78,0
510	2,66	3,35	79	3,41	4,34	78	80	75	106	115,0	122,8	93,7
320	1,84	2,61	70	2,03	3,02	67	91	82	111	61,3	100,8	60,7
370	1,85	2,00	92	2,13	2,39	89	87	77	113	65,5	83,9	78,0
630	4,14	4,02	103	4,80	4,87	98	86	80	107	166,9	141,7	117,0
440	1,91	2,55	75	2,29	3,13	73	87	77	113	111,3	100,8	110,4
240	1,47	3,24	45	2,03	3,98	51	75	78	96	54,3	120,0	45,3
260	1,9	2,92	65	2,2	3,41	64	79	78	100	75,0	104,6	72,0
140	2,18	2,12	102	2,59	2,52	102	84	77	108	34,8	86,4	40,3
250	3,12	2,68	116	3,41	3,45	99	98	74	132	135,9	104,1	131,0
380	1,57	1,53	97	1,92	1,79	93	87	76	114	67,5	73,9	91,4
330	2,00	1,95	97	2,45	2,40	102	79	76	104	75,7	83,4	91,0
530	3,49	3,26	107	3,92	3,94	99	89	79	112	132,0	120	110,2
300	1,71	1,63	105	1,89	1,8	104	92	79	117	54,9	85,8	64,0
320	2,39	2,44	102	2,80	2,73	98	81	89	110	95,1	72,5	76,0
560	3,61	3,53	102	4,29	4,16	103	84	81	109	128,2	139	109,0
240	1,29	1,99	65	1,48	2,41	61	87	75	116	35,8	81,6	44,0
500	2,38	2,59	92	3,38	3,01	112	70	81	86	107,8	99,7	108,0
380	2,35	1,74	135	2,75	2,10	131	85	77	110	71,6	78,1	92,0
420	2,47	2,72	91	2,81	3,19	88	88	78	113	88,2	100,4	88,0
500	3,30	3,24	102	3,97	4,02	99	85	77	110	122,9	119,9	102,0
550	3,06	3,46	89	3,34	4,23	79	92	78	118	145,9	125,9	116,0

30 PO

Paciente	Pressões e Volumes					
	Escala de DOR	Plmáx	PEmáx	VM	FR	VC
	0-10	cmH2O	cmH2O	litros	rpm	l/resp
S. N. G.	0	50	80	7,000	16	0,438
M. D. M. S. H.	0	30	50	9,200	25	0,368
B. C. V.	0	60	125	9,400	10	0,940
R. G. C.	0	50	50	4,200	16	0,263
V. M. R.	0	125	120	8,400	20	0,420
A. A. L.	0	50	100	6,100	18	0,339
A. P. P. S.	0	75	75	10,000	13	0,769
S. G. C.	0	45	45	6,600	13	0,508
A. L. S. S.	0	30	60	4,800	23	0,209
E. H. S.	0	75	105	2,400	11	0,218
L. P. L.	0	60	25	3,500	15	0,233
C. F. M.	4	50	30	6,400	16	0,400
N. P. C. L.	2	80	85	3,400	24	0,142
M. A. S.	2	55	125	7,800	20	0,390
A. M. F. D.	0	45	60	5,100	13	0,392
O. S.	0	50	105	28,800	17	1,694
R. L.	0	75	100	7,700	19	0,405
M. M. X. S.	0	80	95	9,400	16	0,588
V. C. L.	0	75	75	13,500	24	0,563
T. C. M.	0	90	115	9,600	23	0,417
N. I. F.	0	55	60	4,500	18	0,250
M. A. M. F.	0	75	45	5,800	16	0,363
E. C. L.	0	125	150	4,700	12	0,392
M. R. S.	0	125	145	5,600	12	0,467
E. M. F.	0	45	60	6,000	16	0,375
D. F. M.	0	100	125	9,600	27	0,356
A. C. R.	1	70	80	11,500	23	0,500
E. A. F.	0	65	95	7,300	18	0,406
A. A. S.	0	25	25	10,100	20	0,505
J. A. B. C.	0	115	125	4,000	9	0,444
C. B. S.	1	100	150	6,500	17	0,382
M. D.	0	100	90	14,600	18	0,811
M. R. A.	0	125	175	1,700	6	0,283
M. K. S.	0	90	160	5,100	9	0,567
O. C. O.	0	70	120	7,800	35	0,223
L. S	0	50	85	6,900	31	0,223
I. O. L. M.	1	50	75	5,700	20	0,285
O. L. C.	0	35	100	5,200	18	0,289
A. M.	0	60	90	3,100	15	0,207
C. F. S.	0	75	80	3,900	12	0,325
R. A. F.	0	50	100	5,700	25	0,228
D. B. S.	0	60	65	7,300	18	0,406
M. A. C. S.	6	50	80	4,100	16	0,256
V. V. S.	0	150	150	5,800	12	0,483

T. M.	0	10	25	4,400	11	0,400
J. F. O.	0	40	70	7,400	25	0,296
M. H.	0	90	125	4,400	33	0,133
M. J. S. P.	0	50	100	4,900	14	0,350
J.	0	125	130	4,600	13	0,354
V. A. S.	0	75	100	11,380	19	0,599

Índice Diafragmático'									
ABins	ABex	CTins	CTex	ID	AXIN	AXES	XIFIN	XIFES	ID
m	m	m	m						
71	69	85	83	0,50	87	84	81	80	0,75
114	111	120	119	0,75	109	100	105	104	0,90
100	99	106	103	0,25	101	100	105	104	0,50
78,5	76	86	81	0,33	85	75	75	70	0,67
101	98	110	107	0,50	106	103	98	95	0,50
96,5	92,5	100	97,5	0,62	88,5	83	95	93,5	0,79
86	82,5	90,5	88	0,58	87,5	84	78	75	0,54
100	97	101,5	98	0,46	100,5	97	91	87,5	0,50
98	95	102	99,5	0,55	97	94	88	87	0,75
90	86,5	92	89	0,54	91	87	81	78	0,57
89	85	90	87,5	0,62	88	86,5	81	78	0,33
88	84	92	88	0,50	88	84	84	79	0,44
99	98	99	96,5	0,29	94	91	86	81,5	0,40
95	93	101,5	98,5	0,40	94,5	91,5	87	83	0,43
96	94	103	98	0,29	94	90	85,8	82	0,51
90	85	99	94	0,50	99	94	96	91	0,50
109	105,5	118	113	0,41	112	106	106	102,5	0,63
101	98	110	108	0,60	107	104	101	98	0,50
86	83	96	92	0,43	96	91	82	77	0,50
98	94	112	108	0,50	104	100	97	94	0,57
90	88	100	98	0,50	92	88	86,5	79	0,35
93	89	98	95	0,57	97	93	88	84	0,50
90	87	98	94	0,43	100	97	91	87	0,43
99,5	97,5	105	104	0,67	97,5	93,5	89	86	0,57
106	103	111,5	109	0,55	101	97	98	97	0,80
122	119	118	113	0,38	107	101	101	98	0,67
100	97	113	108	0,38	105	100	100	96	0,56
89	85	88	82	0,40	83	77,5	82	78	0,58
67	64	76	71	0,38	77	72	69	64	0,50
98	94	100	93	0,36	102	95	97	90	0,50
88	86	94	92	0,50	96	94	87	85	0,50
103	101	107	104	0,40	100	97	99	97	0,60
99	96	106	100	0,33	101	96	102	96	0,45
91	84	95	90	0,58	96	91	92	86	0,45
104	101	101	97	0,43	100	96	97	93	0,50
100	96	103	98,3	0,46	98,5	95	93	90	0,54
99	96	98	95	0,50	96	92	91	87	0,50

96	93	98	96	0,60	100	97	95	93	0,60
95	92	97	92	0,38	96	91	88	84	0,56
109,5	106,5	106	104	0,60	102	98	98	95	0,57
100	97	105	102	0,50	109	105	101	97	0,50
94	91	98	95	0,50	96	93	88	85	0,50
105	102	114	110	0,43	106	102	100	96	0,50
97	94	102	99	0,50	106	101	100	97	0,63
91	89	92	88	0,33	89	86	80	77	0,50
82	76	87	81	0,50	86	76,5	79	67	0,44
92	89	101	95	0,33	92	87	92	86	0,45
109	107	112	109	0,40	105	102	101	99	0,60
85	81	95	89	0,40	97	89	93	87	0,57
93	90	100	96	0,43	102	98	96	91	0,44

*Teste Caminhada 6 min									
Dist.	Sat. O2				FC		FR		
	A	D	B	SM	A	D	A	D	
m	%				bpm		rpm		
522	100	99	9	97	78	117	14	20	
448	98	98	9	91	114	130	20	26	
480	98	98	9	94	94	122	8	10	
548	98	91	15	82	83	104	16	27	
560	98	95	9	90	100	124	18	24	
411	98	100	9	92	89	115	14	20	
559	98	98	11	95	93	118	16	20	
489	97	97	7	96	102	119	19	26	
510	95	97	9	92	88	112	20	20	
471	93	99	9	82	80	85	14	16	
480	100	96	13	92	87	99	15	18	
459	99	97	11	95	77	78	16	26	
481	96	97	9	92	77	109	21	23	
489	97	98	7	96	77	93	19	22	
573	97	98	9	91	59	107	13	21	
547	95	97	13	94	92	120	18	22	
547	92	95	9	90	109	113	18	26	
490	98	98	9	96	72	110	14	16	
561	100	98	9	94	76	111	18	24	
541	95	90	7	87	92	122	18	20	
480	97	97	11	96	65	100	17	19	
398	98	94	9	81	87	112	16	20	
630	99	98	7	96	78	114	12	14	
512	98	98	9	89	80	98	15	21	
424	98	98	13	90	64	90	16	20	
399	98	98	9	88	84	104	18	22	
469	99	99	9	98	93	124	18	21	
573	98	98	9	82	82	110	14	18	
519	99	98	9	78	76	83	18	21	
528	98	98	7	85	68	73	10	16	

518	93	99	9	92	99	110	12	16
450	98	98	9	96	82	95	16	18
547	98	99	9	93	75	117	10	9
622	98	97	9	97	73	132	12	24
480	97	98	13	96	68	118	25	34
510	93	97	15	93	69	113	14	22
340	96	95	13	84	76	87	19	24
480	94	97	9	96	80	88	14	16
439	92	96	13	83	52	62	11	15
348	98	98	13	97	50	68	11	20
583	98	98	9	96	74	87	20	24
493	99	97	13	96	75	87	14	16
505	96	100	9	89	78	108	14	22
570	98	98	9	97	69	91	10	12
351	97	95	9	94	64	77	11	15
570	98	97	9	92	98	117	12	22
512	96	98	11	82	75	110	19	26
525	94	93	13	92	64	78	14	16
610	98	98	9	90	78	120	13	21
510	97	94	13	92	74	105	14	18

Teste de Escada										
Temp	Sat. O2		B	FC		FR		Potência	VO2T	VO2P
	A	D		A	D	A	D			
seg	%			bpm		rpm		Watts		
56,85	98	99	13	80	145	16	24	124,1	20,3	21,9
59,00	96	96	13	108	149	24	28	186,4	19,5	24,8
55,43	97	98	17	108	150	10	14	157,5	20,9	23,5
42,00	98	97	17	95	112	16	26	136,6	26,3	22,5
33,15	98	97	13	110	150	19	24	292,1	29,8	29,9
42,62	98	98	15	92	148	14	23	196,4	26,0	25,3
40,03	98	99	15	93	122	15	25	200,1	27,0	25,5
48,97	97	96	13	102	125	19	25	173,3	23,5	24,2
43,84	98	95	13	85	133	18	23	204,5	25,5	25,7
43,68	98	99	13	78	134	15	27	150,5	25,6	23,1
47,96	99	99	15	86	132	17	24	142,1	23,9	22,7
46,90	97	98	15	67	120	17	29	150,4	24,3	23,1
50,68	97	95	9	94	139	21	19	169,9	22,8	24,1
41,19	97	98	13	71	127	20	25	203,2	26,6	25,7
58,56	98	97	13	84	110	13	21	138,8	19,6	22,6
50,50	98	97	13	113	137	17	27	172,8	22,9	24,2
37,91	98	97	13	118	150	17	24	309,1	27,9	30,7
46,20	97	96	13	80	120	14	20	251,0	24,6	27,9
43,16	98	99	9	84	123	18	22	188,4	25,8	24,9
31,37	99	98	9	102	150	18	24	373,5	30,5	33,8
57,75	99	98	15	99	124	18	25	126,3	20,0	22,0
75,00	96	89	17	87	135	16	21	105,2	13,1	21,0
29,18	98	97	7	89	140	12	18	323,7	31,4	31,4

35,44	98	94	13	69	84	12	24	263,1	28,9	28,5
36,00	97	98	19	89	132	16	27	305,5	28,7	30,6
42,13	99	96	13	90	141	21	28	258,2	26,2	28,3
40,47	99	98	15	109	170	21	35	289,5	26,9	29,8
37,57	100	98	15	93	148	14	22	197,3	28,0	25,4
43,10	100	99	13	82	126	19	26	116,5	25,8	21,5
50,49	100	98	9	76	90	10	20	191,8	22,9	25,1
33,76	98	92	9	113	154	18	22	230,2	29,6	26,9
62,75	98	94	13	91	120	18	22	156,2	18,0	23,4
36,28	98	99	13	75	130	10	13	280,1	28,5	29,3
25,44	98	98	13	102	141	15	28	310,2	32,9	30,8
45,50	97	96	17	93	133	23	30	212,8	24,9	26,1
56,43	93	97	17	69	116	14	23	178,0	20,5	24,4
70,75	100	98	15	80	135	17	28	126,7	14,8	22,0
61,43	98	94	13	79	107	15	23	142,1	18,5	22,7
59,12	98	98	17	56	90	12	24	147,6	19,4	23,0
70,25	98	97	15	63	103	13	24	141,3	15,0	22,7
38,47	100	99	13	75	124	22	28	242,4	27,7	27,5
56,22	98	98	15	81	145	12	22	123,3	20,6	21,8
48,07	98	98	15	88	132	17	22	204,0	23,8	25,7
31,88	99	98	9	70	105	12	20	273,8	30,3	29,0
79,69	96	94	11	84	105	14	18	127,5	11,2	22,0
34,32	98	98	9	98	158	12	20	184,6	29,3	24,8
52,75	98	99	15	96	135	20	28	158,7	22,0	23,5
56,22	95	97	15	67	99	14	22	216,9	20,6	26,3
46,97	98	97	11	78	123	13	18	170,5	24,3	24,1
46,53	96	93	15	78	128	14	24	187,6	24,4	24,9

ESPIROMETRIA

PICO FLUXO	VEF1	VEF1 PRE	VEF1%	CVF	CVF PRE	CVF%
			%			%
350	2,69	3,02	89	3,11	3,50	88
280	2,78	2,52	110	3,06	2,96	103
260	2,68	2,65	101	3,09	3,28	94
190	2,48	2,59	95	2,84	2,99	94
470	2,48	2,83	87	3,12	3,27	95
130	2,42	2,64	91	2,56	3,03	84
410	3,06	3,60	84	3,73	4,10	90
260	2,33	2,76	84	2,87	3,23	89
320	1,92	1,96	98	2,21	2,35	94
270	2,64	2,59	101	3,11	3,00	103
220	2,58	2,30	111	3,20	2,70	118
330	2,01	3,08	65	2,57	3,54	72
250	2,43	2,09	116	2,74	2,48	110
300	2,16	2,34	92	2,55	2,76	92
240	2,27	1,95	116	3,03	2,35	128
550	3,63	3,57	102	4,63	4,63	100
500	3,78	3,05	117	4,10	3,50	124

230	2,77	2,92	94	3,20	3,38	95
440	3,06	2,94	104	3,60	3,40	106
510	3,83	3,36	114	4,11	3,85	107
210	1,60	1,69	94	1,80	2,07	87
140	1,42	1,64	86	1,63	2,01	81
560	3,70	3,51	1,05	4,23	4,26	99
480	2,52	2,82	89	3,14	3,25	96
450	2,93	3,33	87	3,39	4,06	83
290	2,70	2,69	100	3,05	3,11	98
330	2,21	2,53	87	2,40	2,78	86
460	2,67	2,74	97	2,96	3,16	93
290	1,98	1,59	124	2,39	1,93	124
580	3,42	3,39	100	4,31	4,40	97
400	2,41	2,61	92	2,60	3,02	85
270	1,76	1,96	90	1,98	2,35	84
640	4,45	3,85	116	5,10	4,64	110
550	2,46	2,55	96	2,77	3,13	89
290	1,89	3,33	57	2,38	4,09	58
310	2,18	2,92	74	2,42	3,41	70
180	2,21	2,17	101	2,52	2,59	97
410	2,68	3,10	116	3,45	3,61	104
410	1,54	1,57	98	1,82	1,92	94
320	1,83	1,98	93	2,32	2,38	98
470	4,52	3,21	140	5,02	3,88	129
210	2,67	1,73	153	2,91	1,93	150
360	2,51	2,93	117	2,93	3,13	107
550	3,64	3,58	102	4,28	4,22	101
310	1,31	1,68	78	1,57	2,20	71
500	2,65	2,51	106	3,63	2,92	124
370	2,34	1,74	135	2,73	2,10	130
450	2,58	2,72	94	2,99	3,19	94
500	3,45	3,24	107	4,03	4,02	100
480	3,06	3,46	88	3,46	4,23	81

ESPIROMETRIA

VEF1/CVF	VEF1/CVF PRE	VEF1/CVF %	VVM	VVM PRE	VVM%
		%			%
86	80	107	120,8	108,1	111,0
91	79	114	75,3	96,6	78,0
86	76	112	100,7	103,6	97,0
88	83	106	114,1	101,0	112,9
79	82	96	101,7	105,7	96,2
96	84	115	91,0	102,8	88,0
86	85	100	70,0	124,4	56,0
81	79	102	83,5	101,7	82,1
86	77	112	66,9	83,0	80,6
86	82	104	114,3	100,7	113,0

85	80	105	81,4	93,0	87,0
81	83	98	45,3	111,0	40,0
89	78	112	96,0	87,0	111,0
86	79	109	96,6	92,5	104,0
76	76	100	85,1	82,1	103,0
78	75	104	149,7	128,0	116,0
92	83	111	136,8	11,3	123,0
84	81	104	101,0	106,0	96,0
85	81	105	95,2	107,3	89,0
93	83	112	136,0	118,0	115,0
88	75	117	45,1	76,0	59,0
86	75	115	41,4	75,0	55,0
87	80	108	142,7	142,0	100,0
83	80	96	106,3	94,7	89,0
78	86	110	122,4	78,6	64,2
83	88	106	103,4	62,6	60,5
82	92	111	108,1	89,3	82,6
83	92	109	104,8	105,8	101,0
78	86	110	76,2	70,1	92,0
75	80	107	124,0	150,8	121,7
94	82	114	79,9	100,8	79,2
89	77	115	60,0	83,0	72,0
88	80	110	175,4	136,9	128,0
92	77	119	117,2	110,8	116,0
79	78	101	77,9	122,3	64,0
90	78	114	100,3	104,6	95,8
88	77	115	36,5	87,3	41,8
74	88	119	115,4	104,1	111,0
88	76	116	73,8	63,5	86,0
79	76	104	77,7	82,7	94,0
89	79	113	169,1	119,3	142,0
91	79	115	88,3	70,8	80,0
81	93	115	97,7	94,1	96,0
86	81	106	139,1	129,4	107,0
85	73	116	36,6	76,5	48,0
73	81	90	114,4	98,0	117,0
90	77	117	97,4	78,1	125,0
86	78	110	103,7	100,4	103,0
86	77	112	117,3	119,9	98,0
92	78	117	133,9	125,9	106,0