



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA**

Karine Aparecida Arruda

**“AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DA MECÂNICA
RESPIRATÓRIA E DOS TESTES DE EXERCÍCIO
CARDIOPULMONAR NO PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO
DE PACIENTES SUBMETIDOS À TORACOTOMIA
PARA TRATAMENTO DE DOENÇAS MALIGNAS E
BENIGNAS, SUA RELAÇÃO COM AS
COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS E COM A
QUALIDADE DE VIDA”**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, para obtenção do título de Doutora em Bases Gerais da Cirurgia.

Orientadora: Profa. Dra. Daniele Cristina Cataneo

Coorientador: Prof Titular Antonio José Maria Cataneo

**Botucatu
2016**

KARINE APARECIDA ARRUDA

“AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DA MECÂNICA RESPIRATÓRIA E DOS TESTES DE EXERCÍCIO CARDIOPULMONAR NO PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO DE PACIENTES SUBMETIDOS À TORACOTOMIA PARA TRATAMENTO DE DOENÇAS MALIGNAS E BENIGNAS, SUA RELAÇÃO COM AS COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS E COM A QUALIDADE DE VIDA”

Tese 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 Doutora em Bases Gerais da Cirurgia, Área de aplicação - Fisioterapia.

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

Co-orientador: Prof. Titular Antonio José Maria Cataneo

BOTUCATU – SP

2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Arruda, Karine Aparecida.

Avaliação do comportamento da mecânica respiratória e dos testes de exercício cardiopulmonar no pré e pós-operatório de pacientes submetidos à toracotomia para tratamento de doenças malignas e benignas, sua relação com as complicações

pós-operatórias e com a qualidade de vida / Karine Aparecida Arruda. - Botucatu, 2016

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: Daniele Cristina Cataneo
Coorientador: Antonio José Maria Cataneo
Capes: 40102050

Dedicatória

“Agradeço à DEUS, por ter me iluminado e capacitado para realizar esse trabalho e por ter me abençoado com pessoas especiais que tornaram esse grande desejo profissional uma realidade”

Aos meus familiares:

Irmãos Vanessa e Roberto Junior, e em especial aos meus pais, Roberto e Iolanda, que me apoiaram nessa opção profissional e estiveram sempre presentes.

Agradecimento Especial

AGRADECIMENTO ESPECIAL

À minha orientadora Prof. Dra. **Daniele Cristina Cataneo** e co-orientador Prof. Titular **Antonio José Maria Cataneo**. Agradeço a confiança, a paciência, a compreensão, a assistência e todo o ensinamento profissional. Encerro essa etapa com total respeito e admiração profissional e pessoal. Serei grata eternamente pela oportunidade e apoio que me ofereceram.

Que Deus os abençoe sempre!

Agradecimientos

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que colaboraram na elaboração deste trabalho e em especial:

Aos meus pais, quem além de me proporcionarem o dom da vida, foram companheiros e amigos, me apoiando durante toda a realização desse trabalho.

Aos meus irmãos, grandes amigos, que me apoiaram e me incentivaram desde o início desse trabalho.

Aos pacientes que concordaram em participar deste estudo.

Às funcionárias da função pulmonar, especialmente **Maria Lucia de Almeida Amaral** e **Maria de Lourdes Pontes Benvenuto**, que me ensinaram com maestria a realização dos exames de espirometria e acima de tudo pelo companheirismo, amizade e paciência. Evolui profissionalmente e pessoalmente a cada dia de convivência com essas grandes amigas.

À equipe de cirurgia torácica do Hospital das Clínicas de Botucatu que realizou as cirurgias, em especial à Dra. **Daniele Cristina Cataneo**, Dra. **Érica Nishida Hasimoto** e ao Dr. **Antonio José Maria Cataneo**, pelo fornecimento de todas as informações necessárias.

Agradecimento especial a Dra. **Érica Nishida Hasimoto**, pelo apoio durante a realização da pesquisa, facilitando a abordagem dos pacientes, agilizando a realização dos exames para que fosse possível a coleta dos dados, auxiliando durante todo o desenvolvimento desse trabalho.

Aos profissionais das enfermarias de cirurgia torácica do Hospital das Clínicas de Botucatu: enfermeiros, auxiliares e técnicos de enfermagem pela cooperação durante a coleta dos dados.

Aos residentes de Cirurgia Torácica, **Gilberto Felisberto Junior** e **Graciele Pinheiro Silva**, que durante o período que passaram em nossa instituição me apoiaram e auxiliaram na abordagem dos pacientes.

Aos residentes de cirurgia geral do Hospital das Clínicas, pelo auxílio na realização dos exames pré-operatórios necessários.

Aos fisioterapeutas, **José William Zukki**, **Carine Daros**, **Rodrigo Costa**, especialmente **Josiane Boso** e **Fernanda Akune**, que se tornaram também grandes amigas. Agradeço a todos pelo apoio, companheirismo, especialmente aos que mais se dedicaram e sem dúvida tornaram esse trabalho possível. Grande carinho e gratidão a todos.

Aos funcionários do Departamento de Cirurgia e Ortopedia da Faculdade de Medicina de Botucatu (UNESP), especialmente à **Solange Aparecida de Albuquerque Clara** e **Roberta Ribeiro Magro**, que sempre me ajudaram, me apoiaram e foram sempre muito solícitas durante todo meu processo de formação. Ao técnico de informática **Carlos Luis Miguel**, pela imensurável dedicação, paciência e apoio, estando sempre disponível para me auxiliar.

Aos funcionários da Seção de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina de Botucatu (UNESP), especialmente à **Márcia Fonseca Piagentini Cruz** pela preocupação e dedicação sempre demonstrada.

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

As minhas companheiras de trabalho no hospital de anomalias craniofaciais **Juliana Specian Zabotini Silveira**, **Talita Gomes Torres de Conti**, **Vanessa Langelli Antunes** e especialmente minha chefe **Ineida Maria Bachega Lopes**, que me apoiaram na realização desse trabalho. Agradeço toda compreensão, respeito, carinho, paciência e apoio durante esse período, que todas sabiam o quanto era importante para mim

Ao técnico de informática do Hospital das Clínicas **Ricardo Lopes** que me ajudou no processamento de dados. Agradeço esse grande amigo que fiz, que sempre se disponibilizou a me ajudar.

A minha, não só companheira de trabalho, mas também grande amiga **Vanessa Langelli Antunes** que me apoiou em todos os momentos nesse período realização desse projeto, com toda paciência, solicitude e companheirismo. Agradeço também a toda família que me acolheu com muito carinho.

Ao estatístico **José Eduardo Corrente** pela disponibilidade, paciência, conhecimentos ensinados, e pela ajuda na elaboração desse projeto.

Aqueles que posso ter esquecido de mencionar aqui, pois são muitas as pessoas que me auxiliaram e tornaram possível a realização desse projeto. Alguns participaram de todo o período, outros somente em alguns momentos, mas todos sem dúvida, foram responsáveis para que esse desejo profissional se tornasse realidade.

Epígrafe

“Se você quer transformar o mundo, experimente primeiro promover o seu aperfeiçoamento pessoal e realizar inovações em seu interior”

Dalai Lama

Resumo

RESUMO

Arruda KA. **AValiação DO COMPORTAMENTO DA MECANICA RESPIRATÓRIA E DOS TESTES DE EXERCÍCIO CARDIOPULMONAR NO PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO DE PACIENTES SUBMETIDOS À TORACOTOMIA PARA TRATAMENTO DE DOENÇAS BENIGNAS E MALIGNAS, SUA RELAÇÃO COM AS COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS E COM A QUALIDADE DE VIDA.** [Tese (Doutorado) - Bases Gerais da Cirurgia]. Botucatu: Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP – Universidade Estadual Paulista; 2016.

Introdução: As cirurgias torácicas são realizadas rotineiramente para tratamento de doenças cardiopulmonares e por vezes para fins diagnósticos, gerando repercussões de volumes e capacidades pós-operatórias. Apesar dos avanços nas técnicas cirúrgicas e cuidados pré, intra e pós-operatórios, alguns pacientes apresentam complicações pós-operatórias (CPO), resultando em prejuízo para o paciente e para o sistema de saúde. Sendo assim, testes de baixo custo têm sido investigados na avaliação pré-operatória. Adicionalmente, ainda não é totalmente conhecida a recuperação pós-operatória, acrescida do fato de parecer haver discrepância entre a recuperação predita e a obtida no pós-operatório. Paralelamente, a qualidade de vida foi pouco estudada e correlacionada com os testes utilizados como preditores de risco. **Objetivo:** Determinar se os testes de exercício cardiopulmonar, de função e de força muscular respiratória e os índices de risco são capazes de diferenciar os pacientes que teriam maiores chances de desenvolver CPO; descrever a evolução dos efeitos da toracotomia na função cardiopulmonar a partir do primeiro dia até o terceiro mês do período pós-operatório; avaliar se a qualidade de vida tem correlação com os valores funcionais encontrados no período pré e pós-operatório. **Método:** Foram avaliados os candidatos à toracotomia de fevereiro de 2010 a dezembro de 2014. Foi realizada a espirometria, manovacuometria, teste de caminhada de seis minutos (TC6), teste de escada (TE) e aplicado o questionário de qualidade de vida SF-36. Foram anotadas as CPO desde o pós-operatório imediato até a alta hospitalar. Os pacientes foram classificados em dois grupos de acordo com a ausência (A) ou presença (B) de CPO e reavaliados desde o primeiro dia de pós-operatório até o momento da alta hospitalar, e em retornos ambulatoriais, com um, dois e três meses de pós-operatório (1M, 2M e 3M). Os pacientes foram analisados posteriormente em dois subgrupos: um composto por pacientes com diagnóstico de câncer de pulmão e outro por aqueles que foram submetidos a maiores cirurgias (pneumectomia, bilobectomia e lobectomia), ambos comparando aqueles que apresentaram ou não CPO. **Resultados:** O trabalho realizado foi um estudo analítico longitudinal de coorte prospectivo com desfecho em CPO. Foram avaliados 97 pacientes, sendo que 12 (13%) apresentaram CPO. O tempo de cirurgia, de anestesia, de drenagem, a idade, o tempo de internação pós-operatório e em UTI foram superiores no GRUPO B ($p < 0,05$). Dos testes respiratórios, a capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1) e pico de fluxo expiratório (PFE) foram significativamente menores nos pacientes com CPO. Os pacientes que complicaram percorreram uma menor distância (Grupo A: $562,63 \pm 88,64$; Grupo B: $476,13 \pm 60,79$; $p = 0,0010$) e demoraram mais tempo para concluir o TE (Grupo A: $44,75 \pm 16,45$; Grupo B: $63,58 \pm 23,16$; $p = 0,0007$). Após regressão multivariada, a distância percorrida no TC6 se mostrou como fator de proteção para esse grupo. Foram determinados pontos de corte com a curva ROC para as variáveis VEF_1 (1,7 L), TC6 (537 m) e TE (47,5 seg). Após nova regressão baseada nesse ponto de corte as variáveis de TC6 e TE, além de extensão do procedimento cirúrgico mostraram associações com as CPO. No acompanhamento pós-operatório, com 1M os valores de força muscular respiratória já estavam similares ao pré-operatório no Grupo A, assim como a distância percorrida no TC6. No 2M, os valores de CVF, VEF_1 (L) e o tempo no TE voltaram aos valores estaticamente similares ao PRE no grupo A. Na qualidade de vida a capacidade, aspectos físicos, dimensão A e escore total apresentaram diferenças entre os momentos, mas a saúde mental, capacidade física, estado geral de saúde, dimensão B e Escore total mostraram correlações com a distância do TC6 e tempo do TE. **Conclusão:** A distância percorrida no TC6, o tempo no TE e a extensão do procedimento cirúrgico foram capazes de predizer o risco cirúrgico em pacientes submetidos à toracotomia. No terceiro mês de pós-operatório, independente da presença ou ausência de CPO, todas as variáveis de avaliação específica respiratória e cardiopulmonar retornaram a valores similares aos iniciais, e ainda a qualidade de vida parece se correlacionar com a performance em testes de exercício de pacientes submetidos à toracotomia.

Palavras-chave: toracotomia, teste de esforço, espirometria, qualidade de vida, câncer de pulmão.

Abstract

ABSTRACT

Arruda KA. **ASSESSMENT OF THE RESPIRATORY MECHANICAL BEHAVIOR AND CARDIOPULMONARY EXERCISE TESTS DURING PRE AND POST-OPERATIVE OF PATIENTS WHO UNDERWENT THORACOTOMY, FOR TREATMENT OF BENIGN AND MALIGNANT DISEASES AND THEIR RELATIONSHIP REGARDING POSTOPERATIVE COMPLICATIONS AND QUALITY OF LIFE.** [Thesis (Doctor) - General Basis of Surgery]. Botucatu: Botucatu Medical School, UNESP – São Paulo State University; 2016.

Introduction: Thoracic surgeries are performed routinely for treatment of cardiopulmonary diseases and sometimes for diagnostic purposes, generating postoperative repercussions in lung volumes and pulmonary capacity. Despite advances in surgical techniques and pre, intra and postoperative care, some patients have postoperative complications (POC), resulting in patients and health systems impairment. Thus, inexpensive tests has been investigated in the preoperative evaluation. Additionally, postoperative cardiopulmonary recovery is not fully acknowledged and also, there seems to be a discrepancy between the predicted recovery and the observed postoperatively. At the same time, the quality of life has not been entirely studied and correlated to risk predictors tests. **Objective:** To determine whether cardiopulmonary exercise testing, pulmonary function and respiratory muscle strength and risk indexes are able to differentiate patients who have higher chances of developing POC; describe the evolution of the effects of thoracotomy in cardiopulmonary function, from the first day until the third month of the postoperative period; assess whether the quality of life correlates to functional values found pre-and postoperatively. **Method:** Patients elected for thoracotomy were evaluated from February 2010 to December 2014. Spirometry, manometry, six-minute walk test (6MWT), stair climbing test (SCT), were performed and the quality of life questionnaire SF 36 was applied. POC were recorded from the immediate postoperative period until hospital discharge. Patients were classified in two groups, according to the absence (A) or presence (B) of POC and assessed from the first day after surgery until the hospital discharge and when returned to the ambulatory, two and three months postoperatively (1M, 2M and 3M). Patients were then analyzed in two subgroups; one composed by patients that have lung cancer and the other for those who had undergone major surgeries (pneumonectomy, lobectomy and bilobectomy), both comparing those with or without POC. **Results:** A prospective cohort study evaluating POC as outcome. We evaluated 97 patients, 12 (13%) had POC. The age, length of surgery, anesthesia and drainage, as the postoperative hospital and ICU length of stay were higher in group B ($p < 0.05$). About respiratory tests, forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in first second (FEV_1) and peak flow (PEF) were significantly lower in patients with POC. Patients who had complications traveled a shorter distance (Group A: 562.63 ± 88.64 ; Group B: 476.13 ± 60.79 ; $p = 0.0010$) and took longer to complete the SCT (Group: 44.75 ± 16.45 ; Group B: 63.58 ± 23.16 , $p = 0.0007$ *). 6MWD demonstrate a protective factor for this group after multivariate regression. Cutoffs were determined by the ROC curve for FEV_1 (1.7 L), 6MWT (537 m) and SCT (47.5 sec). Further regression based on that cutoff demonstrated that 6MWT SCT and extent of surgical procedure had associations with POC. Respiratory muscle strength values were similar to the preoperative period, in Group A, as well as 6MWT at 1M postoperative follow-up. After 2M FVC, FEV_1 (L) and time in SCT returned to PRE values in group A. Related to Quality of life, the capacity, physical aspects, A dimension and total score showed differences between moments, but mental health, physical function, general health, B dimension and total score showed correlation to 6MWT distance and SCT time.

Conclusão: The distance in 6MWT, the time in the SCT and the extent of the surgical procedure were able to predict surgical risk in patients undergoing thoracotomy. In the third month after surgery, regardless of the presence or absence of CPO, all variables for specific respiratory and cardiopulmonary evaluation returned to values similar to initial and also the quality of life appears to correlate with performance from exercise tests in patients that underwent thoracotomy.

Keywords: thoracotomy, exercise test, spirometry, quality of life, lung cancer.

Lista de Ilustrações

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1:	Mini-Wright® Peak Flow Meter (Airmed)	62
Figura 2:	Manovacuômetro Analógico Salcas®.....	64
Figura 3:	Dimensões anteroposteriores da região abdominal (AB) e torácica (CT) do ID.....	65
Figura 4:	Oxímetro de pulso portátil (MedAir OxyCheck®).....	65
Figura 5:	Corredor onde foi realizado o teste de caminhada de 6 minutos ..	67
Figura 6:	Escada do Hospital das Clínicas	69
Figura 7:	Fluxograma de perdas nas avaliações.....	74
Figura 8:	Distribuição dos grupos e subgrupos estudados de acordo com a presença ou ausência de CPO.....	76
Figura 9:	Pico de fluxo expiratório (PFE) no grupo sem (A) e com complicações pós-operatórias (B)	81
Figura 10:	Pressão inspiratória máxima (PI _{max}) e Pressão expiratória máxima (PE _{max}) no grupo sem (A) e com complicações pós-operatórias (B)	81
Figura 11:	Capacidade Vital Forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo em valores absolutos (VEF ₁) e predito para o pós-operatório (VEF ₁ ppo) no grupo sem (A) e com complicações pós-operatórias (B).....	82
Figura 12:	Índice diafragmático realizado de maneira normal (ID N) e forçada (ID F) no grupo sem (A) e com complicações pós-operatórias (B)	82
Figura 13:	Distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos em valores absolutos (m) e em porcentagem do predito, no grupo sem (A) e com complicações pós-operatórias (B).....	83
Figura 14:	Tempo no teste de escada (tTE) e VO ₂ calculado pelo tempo e potência do teste no grupo sem (A) e com complicações pós-operatórias (B).....	84

Figura 15: Curva ROC para a variável VEF1ppo	86
Figura 16: Curva ROC para a variável distância no TC6.....	87
Figura 17: Curva ROC para a variável distância no TE.....	88
Figura 18: Comportamento do pico de fluxo expiratório (PFE) nos grupos sem (A) e com CPO (B) durante o período da internação pós-operatória	91
Figura 19: Comportamento da pressão inspiratória máxima (PI _{max}) nos grupos sem (A) e com complicações (B) durante a internação pós-operatória	92
Figura 20: Comportamento da pressão expiratória máxima (PE _{max}) nos grupos sem (A) e com complicações (B) durante a internação pós-operatória	92
Figura 21: Comportamento do índice diafragmático (ID) realizado de maneira forçada nos grupos sem (A) e com complicações (B) durante a internação pós-operatória	93
Figura 22: Comportamento da capacidade vital forçada (CVF) nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) nos retornos ambulatoriais.....	94
Figura 23: Comportamento do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado.....	94
Figura 24: Comportamento da ventilação voluntária máxima (VVM) nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado	95
Figura 25: Comportamento da pressão inspiratória máxima (PI _{max}) nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado	97
Figura 26: Comportamento da pressão expiratória máxima (PE _{max}) nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado	98

Figura 27: Comportamento do pico de fluxo expiratório (PFE) nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado.....	98
Figura 28: Comportamento do índice diafragmático (ID) realizado de maneira forçada nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado.....	99
Figura 29: Comportamento da dor nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado.....	99
Figura 30: Comportamento da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (TC6) nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado.....	100
Figura 31: Comportamento do delta da alteração de saturação periférica após o teste de caminhada (ΔSpO_2) nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado ..	101
Figura 32: Distribuição da frequência da escala de Borg para cansaço respiratório após o teste de caminhada nos grupos sem (A) e com complicações (B) pós-operatórias durante os períodos de avaliação	103
Figura 33: Distribuição da frequência da escala de Borg para cansaço de membros inferiores após o teste de caminhada nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) durante os períodos de avaliação	103
Figura 34: Comportamento do tempo no teste de escada (tTE) nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado	104
Figura 35: Distribuição da frequência da escala de Borg para cansaço de respiratório após o teste de escada nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) durante os períodos de avaliação	106

Figura 36: Distribuição da frequência da escala de Borg para cansaço de membros inferiores após o teste de escada nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) durante os períodos de avaliação	106
Figura 37: Escore dos aspectos de qualidade de vida para vitalidade (V), saúde mental (SM), capacidade física (CF), aspectos físicos (AF), dor, estado geral de saúde (EGS), aspecto social (AS) e aspecto emocional nos pacientes sem CPO (grupo A) durante os períodos de avaliação	107
Figura 38: Escore dos aspectos de qualidade de vida para dimensão A (DA) dimensão B (DB) e escore total nos pacientes sem CPO (grupo A)	108
Figura 39: Escore dos aspectos de qualidade de vida para vitalidade (V), saúde mental (SM), capacidade física (CF), aspectos físicos (AF), dor, estado geral de saúde (EGS), aspecto social (AS) e aspecto emocional nos pacientes com CPO (grupo B) durante os períodos de avaliação	108
Figura 40: Escore dos aspectos de qualidade de vida para dimensão A (DA) dimensão B (DB) e escore total nos pacientes com CPO (grupo B)	109
Figura 41: Capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e predito para o pós-operatório (VEF1ppo), nos subgrupos câncer e ressecção sem (CA, RA) e com CPO (CB, RB)	111
Figura 42: Pressão inspiratória máxima (PImax) e pressão expiratória máxima (PEmax) nos subgrupos câncer e ressecção sem (CA, RA) e com CPO (CB, RB)	112
Figura 43: Distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos em valores absolutos (m) e em porcentagem do predito, nos subgrupos câncer e ressecção sem (CA, RA) e com CPO (CB, RB)	113

- Figura 44:** Tempo no teste de escada (tTE) e VO₂ calculado pelo tempo e potência do teste nos subgrupos câncer e ressecção sem (CA, RA) e com CPO (CB, RB) 114
- Figura 45:** Comportamento da capacidade vital forçada (CVF) no subgrupo câncer sem (CA) e com complicações pós-operatórias (CB) em cada momento avaliado 116
- Figura 46:** Comportamento do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) no subgrupo câncer sem (CA) e com complicações pós-operatórias (CB) em cada momento avaliado 116
- Figura 47:** Comportamento da ventilação voluntária máxima (VVM) no subgrupo sem (CA) e com complicações pós-operatórias (CB) em cada momento avaliado 117
- Figura 48:** Comportamento da pressão inspiratória máxima (PImax) no subgrupo câncer sem (CA) e com complicações pós-operatórias (CB) em cada momento avaliado 117
- Figura 49:** Comportamento da pressão expiratória máxima (PEmax) no subgrupo câncer sem (CA) e com complicações pós-operatórias (CB) em cada momento avaliado 118
- Figura 50:** Comportamento da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (TC6) no subgrupo sem (CA) e com complicações pós-operatórias (CB) em cada momento avaliado 119
- Figura 51:** Comportamento do tempo no teste de escada (tTE) no subgrupo câncer sem (CA) e com complicações pós-operatórias (CB) em cada momento avaliado 120
- Figura 52:** Comportamento da capacidade vital forçada (CVF) no subgrupo ressecção sem (RA) e com complicações pós-operatórias (RB) em cada momento avaliado 121
- Figura 53:** Comportamento do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) no subgrupo ressecção sem (RA) e com complicações pós-operatórias (RB) em cada momento avaliado 121

Figura 54: Comportamento da ventilação voluntária máxima (VVM) no subgrupo ressecção sem (RA) e com complicações pós-operatórias (RB) em cada momento avaliado	122
Figura 55: Comportamento da pressão inspiratória máxima (PImax) no subgrupo ressecção sem (RA) e com complicações pós-operatórias (RB) em cada momento avaliado	122
Figura 56: Comportamento da pressão expiratória máxima (PEmax) no subgrupo ressecção sem (RA) e com complicações pós-operatórias (RB) em cada momento avaliado	123
Figura 57: Comportamento da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (TC6) no subgrupo ressecção sem (RA) e com complicações pós-operatórias (RB) em cada momento avaliado	123
Figura 58: Comportamento do tempo no teste de escada (tTE) no subgrupo ressecção sem (RA) e com complicações pós-operatórias (RB) em cada momento avaliado	124
Figura 59: Volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) para o grupo total e subgrupos câncer e ressecções sem e com CPO (A, B, CA, CB, RA, RB).....	124
Figura 60: Distância percorrida no TC6 para o grupo total e subgrupos câncer e ressecções sem e com CPO (A, B, CA, CB, RA, RB)	125
Figura 61: Tempo no teste de escada (tTE) para o grupo total e subgrupos câncer e ressecções sem e com CPO (A, B, CA, CB, RA, RB) ..	126
Figura 62: Fluxograma de avaliação pré-operatória em candidatos a cirurgia torácica.....	139

Lista de Quadros

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Índice de Torrington e Henderson (1998).....	59
Quadro 2: Índice de Goldman (1977).....	60
Quadro 3: Índice de Detsky (1986)	60
Quadro 4: Índice da American Society of Anesthesiologists (1963).....	61
Quadro 5: Fórmula para cálculo dos valores previstos para as pressões respiratórias.....	63
Quadro 6: Fórmula para cálculo da distância prevista do TC6.....	66
Quadro 7: Fórmulas para obtenção dos valores do VO_2 segundo o tempo e a potência de escada	68
Quadro 8: Fórmulas para obtenção dos valores previstos de VO_2	69

Lista de Tabelas

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Comparação das variáveis de caracterização para o grupo sem (A) e com CPO (B) 76

Tabela 2: Distribuição de frequência das comorbidades apresentada no grupo sem (A) e com complicações (B)..... 77

Tabela 3: Distribuição de frequência do tabagismo apresentada nos pacientes sem (A) e com complicações (B) 78

Tabela 4: Distribuição de frequência de escalas de risco cirúrgico no grupo total com e sem complicações 79

Tabela 5: Distribuição de frequência de alterações eletrocardiográficas (ECG), ecocardiográficas (ECO) e média \pm DP da fração de ejeção (FE) nos pacientes sem (A) e com complicações (B)..... 80

Tabela 6: Distribuição dos tipos de cirurgia para os pacientes do grupo sem (A) e com complicações (B) 84

Tabela 7: Comparação das variáveis intra-operatórias no grupo sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) 85

Tabela 8: Resultado do modelo de regressão logística multivariado para comparação dos grupos com e sem complicações pós-operatórias 86

Tabela 9: Distribuição de frequência dos pacientes segundo o ponto de corte do VEF1ppo e a ausência (SC) ou presença (CC) de CPO 87

Tabela 10: Distribuição de frequência dos pacientes segundo o ponto de corte do TC6 e a ausência (SC) ou presença (CC) de CPO 88

Tabela 11: Distribuição de frequência dos pacientes segundo o ponto de corte do tTE e a ausência (SC) ou presença (CC) de CPO 89

Tabela 12: Resultado do modelo de regressão logística multivariado para comparação dos grupos com e sem complicações pós-operatórias 89

Tabela 13: Resultado do modelo de regressão logística multivariado para comparação dos grupos com e sem complicações pós-operatórias	90
Tabela 14: Resultado do modelo de regressão logística multivariado para comparação dos grupos com e sem complicações pós-operatórias	90
Tabela 15: Média e desvio padrão dos valores de volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF ₁) para todos os pacientes (T) e divididos nos grupos de acordo sem (A) ou com complicações pós-operatórias (B).....	95
Tabela 16: Razão entre VEF ₁ predito para o pós-operatório e o obtido, nos grupos sem (A) e com complicações (B).....	96
Tabela 17: Correlação entre o valor de volume expiratório forçado no primeiro segundo predito para o pós-operatório (VEF _{1ppo}) e o obtido nos momentos pós-operatórios.....	96
Tabela 18: Variáveis de frequência cardíaca obtida ao final do teste (FC _f) e calculada de acordo com a frequência cardíaca submáxima FC _{submax} durante o TC6 nos grupos sem (GRUPO A) e com complicações (GRUPO B).....	102
Tabela 19: Variáveis de frequência cardíaca obtida ao final do teste (FC _f) e calculada de acordo com a frequência cardíaca submáxima FC _{submax} durante o TE nos grupos sem (GRUPO A) e com complicações (GRUPO B).....	105
Tabela 20: Correlação entre as variáveis de qualidade de vida e o desempenho nos testes de esforço, nos momentos pós-operatórios	110
Tabela 21: Variáveis de caracterização no período pré-operatório para os subgrupos câncer e ressecção sem (CA, RA) e com CPO (CB, RB)	111
Tabela 22: Variáveis obtidas durante o teste de escada (TE) para os subgrupos câncer e ressecção sem (CA, RA) e com CPO (CB, RB)	115

Lista de Abreviaturas e

Siglas

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%	- Porcentagem do predito
AB	- Local de aferição da cirtometria abdominal na cicatriz umbilical
ASA	- American Society of Anesthesiologists
ATS	- American Thoracic Society
Bpm	- Batimentos por minuto
CA	- Câncer sem complicação
CB	- Câncer com complicação
cm	- Centímetros
CPO	- Complicações pós-operatórias
CPT	- Capacidade pulmonar total
CT	- Local da aferição da cirtometria na caixa torácica
CVF	- Capacidade vital forçada
DPOC	- Doença pulmonar obstrutiva crônica
DVA	- Droga vaosativa
f	- Frequência respiratória
FC	- Frequência cardíaca
fp	- Frequência de pulso
ID	- Índice diafragmático
IMC	- Índice de Massa Corpórea
kg	- Kilograma
L	- Litros
m	- Metros
min	- Tempo em minutos
mL	- Mililitros
P	- Potência
PE _{máx}	- Pressão expiratória máxima
PFE	- Pico de fluxo expiratório
PI _{máx}	- Pressão inspiratória máxima
PO	- Pós-operatório
RA	- Ressecção sem complicação
RB	- Ressecção com complicação

s	- Tempo em segundos
SAS	- StatisticalAnalysisSistem
SBPT	- Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia
SpO ₂	- Saturação de pulso de oxigênio
TC6	- Teste de caminhada de 6 minutos
TCLE	- Termo de consentimento livre e esclarecido
TE	- Teste de escada
TECP	- Teste de exercício cardiopulmonar
tTE	- Tempo de subida no teste de escada
VEF ₁	- Volume expiratório forçado no primeiro segundo
VO ₂	- Consumo de oxigênio
VR	- Volume residual
VVM	- Ventilação voluntária máxima
w	- Watts

Sumário

SUMÁRIO**RESUMO****ABSTRACT****LISTA DE ILUSTRAÇÕES****LISTA DE TABELAS****LISTA DE QUADROS****LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

1 - INTRODUÇÃO	35
1.1 - Toracotomia	35
1.2 – Testes e risco cirúrgico.....	37
1.3 – Acompanhamento pós-operatório	45
1.4 – Qualidade de vida	48
1.5 – Justificativa.....	50
2 – OBJETIVO	53
2.1 – Objetivos primários.....	53
2.2 – Objetivos secundários	53
3 – MÉTODO	55
3.1 – Local do estudo	55
3.2 – População estudada.....	55
3.3 – Momentos de estudo	56
3.4 – Procedimento	58
3.5 – Análise estatística	71
4 – RESULTADOS	74
4.1 – Avaliação e risco cirúrgico	74
4.2 – Avaliação pós-operatória.....	91
4.3 – Avaliação subgrupos	110
5 – DISCUSSÃO	128
5.1- População estudada	128
5.2 - Testes e risco cirúrgico	131
5.3 - Avaliação pós-operatória.....	140
5.4 - Qualidade de vida	149
6 – CONCLUSÃO	152

7 – REFERÊNCIAS.....	154
8. ANEXOS	173
9. APÊNDICE.....	180

Introdução

1. INTRODUÇÃO

1.1 - Toracotomia

As cirurgias torácicas são realizadas rotineiramente para tratamento de doenças cardiopulmonares e por vezes para fins diagnósticos. Para tal procedimento, uma das vias de acesso utilizada é a toracotomia, que propicia ao cirurgião maior proximidade às estruturas abordadas. A realização dos procedimentos em cirurgia torácica iniciou no final do século XIX, onde as taxas de complicações eram altas devido às limitações dos procedimentos cirúrgicos, de manejo ventilatório e cuidados pós-operatórios, evoluindo com a melhora desses aspectos, e consequente melhores resultados pós-operatórios no século XX (Machado e Araujo, 2005). Dentre as opções de toracotomia realizadas, destaca-se a toracotomia lateral, subdividida em: axilar, lateral horizontal e lateral vertical.

Em alguns casos, o procedimento cirúrgico inclui a realização de ressecção pulmonar, que pode abranger a retirada de todo o pulmão (pneumonectomia), ou parte dele (lobectomia, bilobectomia, segmentectomia anatômica e não-anatômica, ressecção em cunha ou perinodular). Das doenças tratadas com esse procedimento cirúrgico, o câncer de pulmão vem se destacando, sendo o tratamento cirúrgico a escolha indicada, sempre que possível. O câncer de pulmão representa a principal causa de morte por câncer em homens e mulheres, em todo o mundo (Stroh et al., 2016). Nos países desenvolvidos, cerca de um terço dos pacientes são diagnosticados em estágio precoce, potencialmente curável através de uma ressecção cirúrgica (Bach et al., 1999).

O câncer de pulmão, também conhecido como carcinoma broncogênico, é classificado em carcinoma pulmonar de pequenas células (CPPC) e carcinoma pulmonar de não pequenas células (CPNPC). O CPPC é considerado o tumor mais agressivo dos carcinomas pulmonares; e não é passível de tratamento cirúrgico na grande maioria dos casos. O CPNPC é o tipo mais frequente, correspondendo a 75-80% dos casos, sendo os subtipos histológicos mais encontrados, como o adenocarcinoma pulmonar (geralmente se apresentam como lesões periféricas), e o carcinoma espinoceleular

(geralmente se apresentam como lesões centrais). A ressecção cirúrgica é o tratamento de escolha para os pacientes portadores de CPNPC em estádios iniciais (estádio I e II) (Taioli et al., 2015), sendo a única modalidade de tratamento capaz de promover a cura da doença.

As cirurgias torácicas podem ser utilizadas também para o tratamento de malformações, bronquiectasia, tuberculose, tumores benignos, infecções parasíticas e micóticas, enfisema pulmonar difuso e bolhoso, tumores pleurais, dentre outras, além das abordagens em parede torácica, por lesões congênitas ou adquiridas. Ainda, há casos onde a biópsia pulmonar a céu aberto torna-se o melhor método diagnóstico, propiciando posteriormente o tratamento mais adequado para o paciente (Barbas et al., 2006).

A toracotomia é considerada como uma cirurgia de grande porte, predispondo uma chance maior de complicações pós-operatórias (CPO), quando comparadas com outros procedimentos menores. Essas complicações ocorrem quando as alterações em resposta ao ato cirúrgico não promovem recuperação adequada, ou até mesmo quando não há a recuperação (Tisi, 1979; Degani-Costa et al., 2014). A incidência de CPO em pacientes submetidos à cirurgia torácica varia entre 10% e 40% (Ferguson, 1999; Arozullah et al., 2000; Marjanski et al., 2015), sendo essa ampla variação devido às diferentes metodologias adotadas nos estudos. As CPO acarretam maiores custos para o sistema de saúde e prejuízo para o paciente, um vez que o tempo de internação pode ser de duas a três vezes maior nesse grupo, e ainda há necessidade de terapias adicionais nesse período, para a recuperação das complicações (Pereira et al., 1996).

Fatores relacionados à própria técnica operatória e o uso de anestesia geral causam estresse considerável ao sistema cardiopulmonar, elevando a morbimortalidade nos indivíduos com baixas reservas nesses sistemas, favorecendo a ocorrência de CPO (Fitzgerald et al., 1974; Greenberg et al., 2003; Saad Jr e Botter, 2005). O procedimento cirúrgico pode afetar os músculos respiratórios, tanto pelo trauma direto da musculatura, como também pela manipulação cirúrgica, podendo proporcionar inibição do nervo frênico. Essas alterações musculares geram mecanismos fisiopatológicos, com alteração na mecânica toracoabdominal, nos reflexos, na neuromecânica e

perda da integridade muscular. Adicionalmente, o lado e o tipo da cirurgia realizada são fatores importantes que determinam o quanto será afetada a musculatura respiratória, nesse tipo de cirurgia (Siafakas et al., 1999).

Além dos fatores relacionados ao próprio procedimento cirúrgico, o estado de saúde do paciente no momento pré-operatório tem sido associado com maior risco de CPO, como: gênero, idade avançada, presença de doença pulmonar prévia, fatores de risco cardíacos, tabagismo e sua intensidade, obesidade e desnutrição (Mittman, 1961; Karliner et al., 1968; Goldman et al., 1977; Ogawa et al., 2014; Ferguson et al., 2014, Tong et al., 2014). A estratificação do risco pode levar ao melhor preparo e tratamento profilático desse tipo de paciente (Smith et al., 1984; Olsen, 1989; Morice et al., 1992; Nakagawa et al., 1992). Assim, o teste ideal para previsão do risco de CPO deve dar acesso à capacidade aeróbica e à reserva funcional que o paciente terá, para que possa superar as múltiplas anormalidades fisiológicas subsequentes à cirurgia (Gilbreth e Weisman, 1994).

Até o momento, testes funcionais para determinar o risco cirúrgico ainda não mostraram parâmetros suficientes para determinar a evolução pós-operatória, e ainda, se essa capacidade funcional residual após a cirurgia seria compatível com boa capacidade cardiopulmonar e consequente qualidade de vida.

1.2 – Testes e risco cirúrgico

1.2.1 Testes e escalas de risco cirúrgico

Risco cirúrgico é a soma total de anormalidades que podem ocorrer em todos os sistemas orgânicos e suas interações (Pezzella et al., 2000). As escalas de risco utilizadas na avaliação pré-operatória, agrupam fatores que predisõem a ocorrência de CPO, e têm como objetivo estimar a probabilidade que os pacientes têm para desenvolvê-las.

A escala elaborada e validada por Torrington e Henderson (1988), associa vários fatores de risco conhecidos para a ocorrência de complicações pulmonares pós-operatórias e mortalidade. Essa escala baseia-se na idade, obesidade, local cirúrgico, tabagismo, sintomas respiratórios e de

pneumopatias crônicas. Além disso, são também observados os valores espirométricos para demonstrar o grau de disfunção ventilatória. Dessa maneira, os pacientes são classificados em uma das três categorias de risco: alto, moderado e baixo.

O índice de risco cardíaco descrito por Goldman et al. (1977), foi o primeiro modelo multifatorial específico para complicações cardíacas perioperatórias, amplamente utilizado. Esses autores identificaram nove fatores de risco cardíaco estatisticamente significativos e clinicamente importantes, atribuindo valores a cada um deles. Na avaliação pré-operatória, cada fator é somado, e quanto maior a soma, maior é o risco de morte cardíaca e de eventos cardíacos. Outro índice cardíaco foi descrito por Detsky et al. (1986), que acrescentaram ao modelo original de Goldman et al. (1977), a presença de angina e história prévia de infarto do miocárdio. Neste índice, os pacientes são estratificados em três categorias de risco, baseados na sua pontuação total.

Outra escala amplamente utilizada, é a tabela da American Society of Anesthesiologists (ASA, 1963). A ASA sugere o uso de um algoritmo na avaliação do risco cirúrgico, que considera o risco cirúrgico para o paciente avaliando como principal componente a natureza da condição clínica pré-operatória do paciente e do procedimento em si. A classificação ASA representa uma simples estimativa do estado do paciente, sem a necessidade de recursos clínicos e exames mais específicos, e pode ser aplicada a todos antes da cirurgia (Wolters et al., 1996).

1.2.2 Volumes, fluxos e capacidades pulmonares

As provas básicas de função pulmonar mensuram volumes e capacidades pulmonares e as taxas do fluxo dos gases através das vias aéreas. Essas medidas podem ser obtidas utilizando a espirometria ou equipamentos mais simples e portáteis, mas com algumas limitações, como a ventilometria e os medidores de pico de fluxo expiratório (PFE), durante manobras respiratórias forçadas ou respiração lenta.

Desde 1985, uma variedade de parâmetros da espirometria vem sendo utilizada na eleição dos pacientes candidatos à cirurgia em relação ao risco pré-operatório, nas cirurgias de ressecção pulmonar. Este teste é utilizado na

fase inicial da avaliação pré-operatória para determinar se disfunção ou doença pulmonar está presente, e para estimar sua gravidade. Os resultados gerados nesses testes, associados a outros fatores relacionados ao risco do paciente e do procedimento cirúrgico, podem possibilitar uma estimativa de risco para CPO (Zibrak e O'Donnell, 1993; Fuso et al., 2000; Datta e Lahiri, 2003; Kanat et al., 2007; Brunelli, 2010), permitindo a identificação de anormalidades que podem ser alteradas antes do ato cirúrgico.

Dentre as variáveis obtidas durante a espirometria, as mais utilizadas para avaliação pré-operatória, são: a capacidade vital forçada (CVF), o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1) e a ventilação voluntária máxima (VVM). A CVF é definida como o volume máximo de ar exalado durante uma expiração feita o mais forçadamente possível a partir de uma inspiração completa; e o VEF_1 é o volume máximo de ar expirado no primeiro segundo de uma CVF. A VVM é o volume máximo de ar que um indivíduo pode respirar durante um determinado período de tempo (ATS, 2005).

A primeira variável utilizada no pré-operatório foi a VVM (Gaensler et al., 1955). A VVM, por mostrar forte correlação com o VEF_1 , parou de ser realizada em muitos centros na avaliação pré-operatória. Dessa forma, o VEF_1 passou a ser utilizado em valores absolutos (Boushy et al., 1971; Wernly et al., 1980; Pate et al., 1996; Richter Larsen et al., 1997), em porcentagem do predito ($VEF_{1\%}$) (Nagasaki et al., 1982; Pate et al., 1996; Kocabas et al., 1996; Wang et al., 2000) e predito para o pós-operatório (VEF_{1ppo}) (Kristersson et al., 1972; Olsen et al., 1975; Gass e Olsen, 1986; Markos et al., 1989; Holden et al., 1992; Pate et al., 1996; Richter Larsen et al., 1997, Brunelli, 2010; Ferguson et al., 2014), permanecendo esta última como a variável mais utilizada atualmente em avaliações no pré-operatório de cirurgia torácica, com ressecção pulmonar. Para obtenção do VEF_{1ppo} , é necessário que a extensão da ressecção planejada e a reserva funcional pré-operatória sejam conhecidas, assim como a medida da contribuição relativa do parênquima a ser ressecado em relação à função pulmonar total. O VEF_1 pré-operatório e previsto pós-operatório são inversamente correlacionados com a mortalidade e complicações pulmonares significativas no pós-operatório (Ferguson et al., 2014).

Apesar da espirometria ser ainda muito utilizada na estratificação de risco pré-operatório, seus resultados são bastante divergentes, quanto ao sucesso na predição de risco cirúrgico; até mesmo o VEF_{1ppo} , uma vez que tem mostrado que pode subestimar a função pulmonar pós-operatória (Varela et al., 2006), sendo considerada insuficiente na predição de risco, quando utilizada isoladamente (Morice et al., 1992; Olsen, 1992; Kanat et al., 2007). Este teste avalia os parâmetros do paciente em repouso, não testando a situação de estresse físico, o que seria mais compatível com o momento intra e pós-operatório, como as alterações ocasionadas pelo trauma cirúrgico, o medo e a dor pós-operatória. Dessa forma, a espirometria auxilia na avaliação dos volumes pulmonares pós-operatórios, além de contraindicar ressecções extensas em pacientes muito comprometidos, no que diz respeito à ressecção pulmonar (Cataneo e Cataneo, 2007).

O PFE é outra variável respiratória que pode ser obtida, utilizando o espirômetro, por meio da manobra de CVF, ou como alternativa é possível obtê-la através de medidores portáteis. Essa manobra é dependente do esforço do paciente, sendo influenciado pela colaboração do mesmo na fase inicial da expiração. Quando seus valores estão reduzidos, pode significar tanto obstrução quanto restrição do fluxo aéreo (ATS, 2005). É uma variável bastante utilizada em pacientes com doença pulmonar, mas não com a mesma frequência em avaliações pré-operatórias.

1.2.3 Força dos músculos respiratórios

A força dos músculos respiratórios pode ser avaliada diretamente por meio das pressões respiratórias máximas, que é uma medida estática. A aferição das pressões respiratórias estáticas máximas é um teste relativamente simples, rápido e não invasivo, que consiste em duas medidas: a pressão inspiratória máxima (PI_{max}) e a pressão expiratória máxima (PE_{max}). A PI_{max} e a PE_{max} , são índices de força da musculatura inspiratória e expiratória, respectivamente (McElvaney et al., 1989; Neder et al., 1999; Parreira et al., 2007).

A literatura ainda é indeterminada com relação aos valores normais de PI_{max} e PE_{max} . Para Azeredo (2002), a PI_{max} tem seu valor normal em adultos

jovens na faixa de -90 a -102 cmH₂O e a PE_{max} na faixa de aproximadamente +100 a +150 cmH₂O. De forma mais específica, Neder et al. (1999), criaram equações para determinar valores preditos, levando em consideração as características do indivíduo avaliado.

Em 2003, Hulzebos et al., após estudar pacientes no momento pré-operatório e correlacionar com as CPO, sugeriram a inclusão da PE_{max} na escala de risco no pré-operatório. Ainda, alguns estudos sugeriram que a disfunção dos músculos respiratórios, anterior ao ato cirúrgico, pode retardar o período de restabelecimento esperado para as alterações fisiopatológicas, favorecendo o aparecimento de complicações no período pós-operatório (Nomori et al., 1994; Flaminiano e Celli, 2001; ATS, 2002; Laghi e Tobin, 2003).

Em estudo realizado por Bellinetti e Thomson (2006), a disfunção muscular respiratória nas cirurgias torácicas foi associada com maior incidência de complicações respiratórias no pós-operatório ou óbito. No entanto, esse estudo avaliou juntamente a cirurgia abdominal alta, não nos permitindo avaliar isoladamente os resultados. Em estudo prévio em nossa instituição, a força muscular expiratória mostrou correlação com as CPO em pacientes submetidos à laparotomia, mas não na toracotomia (Arruda et al., 2013). Recentemente, Refai et al. (2014), ao avaliar a força muscular respiratória durante o exercício, concluíram que a PI_{max} pode ser utilizada para refinar a estratificação de risco dos pacientes, indicando quais pacientes seriam beneficiados com um programa de treinamento muscular.

Como observamos, há ainda uma heterogeneidade nos resultados encontrados, mesmo em estudos mais recentes, sobre o papel da força muscular em estratificar o risco cirúrgico de pacientes submetidos à cirurgias de grande porte.

1.2.4 Índice diafragmático

O padrão respiratório e a atividade dos músculos respiratórios podem ser demonstrados pela configuração toracoabdominal (Cardoso et al., 2002). O índice diafragmático (ID), é capaz de refletir o movimento toracoabdominal determinado pelas mudanças nas dimensões anteroposteriores da caixa torácica e do abdome. Pode ser avaliado por meio

de uma medida linear realizada com uma fita métrica simples, na região torácica e abdominal, durante as fases inspiratória e expiratória máximas, mensurando-se assim as alterações de dimensões dessas regiões (Chiavegato et al., 2000).

A cirtometria vem sendo associada como a medida da função diafragmática (Chiavegato et al., 2000), além de ser relacionada com outras medidas de mecânica e volumes pulmonares (Maciel et al., 1997; Kakizaki et al., 1999; Cardoso et al., 2002; Garcia et al., 2002).

Há na literatura, uma escassez de dados relacionando esse índice com a cirurgia de toracotomia, tanto para valores pré como pós-operatórios, e sua influência na determinação do risco de desenvolver CPO.

1.2.5 Testes dinâmicos

O exercício determina no pulmão um aumento na ventilação e na perfusão acelerando as trocas gasosas. No pós-operatório de grandes cirurgias, similarmente, há necessidade dessa aceleração e o organismo deve estar apto a realizá-la. O teste de exercício cardiopulmonar (TECP), avalia o preparo físico do paciente, identificando a reserva no pré-operatório, detectando possíveis defeitos no sistema de transporte de oxigênio: coração, pulmão e rede de vasos (Brunelli et al., 2008a), declarando assim, o indivíduo preparado fisicamente para determinado procedimento cirúrgico.

Os TECP com a utilização da ergoespirometria, nos permitem a mensuração direta do consumo de oxigênio (VO_2), que é considerado padrão ouro na avaliação pré-operatória. Apesar da grande eficácia do VO_2 na previsão do risco cirúrgico e de prognóstico pós-operatório (Olsen, 1989; Smith et al., 1984; Bolliger et al., 1994; Bolliger et al., 1995; Brutsche et al., 2000; Benzo et al., 2007), ele é pouco efetivo, pois poucos são os serviços que possuem ergoespirômetro para uso rotineiro.

Os testes de campo, como o teste de caminhada de seis minutos (TC6), e o teste de escada (TE), passaram a ser, dessa maneira, cada vez mais utilizados na avaliação da capacidade física de pacientes. Diferentemente da ergoespirometria, que é um equipamento de alto custo e exige profissionais altamente qualificados, o TC6 e TE podem ser utilizados na

maioria das instituições e pacientes, uma vez que apresentam baixo custo e os exercícios são similares aos realizados rotineiramente pelos indivíduos. Ambos os testes têm apresentado boa correlação com o VO_2 do teste ergoespirométrico (Cataneo et al., 2010).

O TC6 é uma adaptação do teste introduzido por Cooper (1968), que era realizado inicialmente em 12 minutos. Foi preconizado para indivíduos saudáveis, mas atualmente tem sido utilizado em diversas doenças. O TC6 avalia a resposta do indivíduo ao exercício e propicia a análise global dos sistemas respiratório, cardíaco e metabólico (Li et al., 2005). É um método reproduzível, confiável e caracteriza-se como importante teste de avaliação da capacidade de exercício por sua simplicidade, facilidade de realização, e pelas semelhanças com as atividades do dia a dia (Steffen et al, 2002; Reybrouck, 2003).

Em 2003, Enright et al., avaliaram uma população saudável (752 indivíduos), maior de 68 anos, para estabelecer a padronização da distância percorrida, sem incentivo. Reafirmaram que, idade, gênero, raça, estatura e peso são estatisticamente significativos na distância percorrida, sendo assim descritas fórmulas para tentar corrigir essas influências.

Com relação a utilização do TC6 na avaliação de pacientes submetidos à toracotomia, estudos realizados demonstraram importância tanto na avaliação pré quanto pós-operatória de pacientes submetidos à cirurgia de transplante de pulmão, ressecção pulmonar e cirurgia para redução de volume pulmonar (Holden et al., 1992; Szekely et al., 1997; Kadilar et al., 1997; Ferguson et al., 1998; Carneiro et al., 2007; Marjanski et al, 2015). Em estudo recente, Marjanski et al. (2015), encontraram que a distância percorrida no TC6 é um fator preditor de CPO e tempo de internação pós-operatória após cirurgia de ressecção pulmonar, estabelecendo um ponto de corte de 500 metros. Similarmente, estudos em nossa instituição, observaram que o TC6 se correlaciona com as CPO (Arruda et al., 2013), sendo maiores as taxas de CPO em pacientes que percorreram uma distância inferior a 400 metros (Ambrozin, 2009).

Cataneo (2005), encontrou correlação entre a distância percorrida no TC6 e o VO_2 mensurado no ergoespirômetro (sensibilidade de 61%,

especificidade de 96%, acurácia de 80% e concordância moderada), justificando assim, a possibilidade de utilizarmos o TC6 para avaliar a capacidade física dos pacientes. O TC6 é bem padronizado quanto a sua aplicação, no entanto a interpretação dos seus resultados não é tão clara, e a utilização desse método na avaliação pré-operatória ainda é pouco difundida.

O outro teste de campo que tem sido frequentemente utilizado para avaliar a performance do pacientes, auxiliando na avaliação pré-operatória, é o TE. No entanto, as variáveis correlacionadas com as CPO são bastante diferentes nos estudos - número de lances, número de degraus, altura da escada e tempo para subir a escada. Além disso, nem todos os estudos incentivam os pacientes a subirem o mais rápido possível.

Inicialmente, na década de 60, Souders et al. (1961), e Van Nostrand et al. (1968), encontraram maior risco de mortalidade (50%), quando a subida era menor que dois lances de escada. Posteriormente, estudo realizado por Olsen et al. (1991), mostrou que pacientes que não conseguem subir mais que três lances de escada são classificados como de alto risco. Em 2001, Kinasewitz e Welch, determinaram que o número de lances atingidos é inversamente proporcional à morbidade. Relataram ainda, que pacientes que são capazes de subir cinco lances, podem ser considerados candidatos para a cirurgia, sem mais avaliações. Nestes estudos, como se observa, o risco cirúrgico foi determinado com relação ao número de lances vencidos.

Em 1992, Holden et al. realizaram sua pesquisa delineada em número de degraus, e encontraram valor preditivo-positivo de mortalidade em 90 dias de 91% quando eram subidos menos que 44 degraus e preditivo-negativo de 80% quando eram subidos mais que 44 degraus. Nikolic et al., 2008, também utilizaram a variável com número de degraus, só que eles determinaram a altura de cada um, sendo sua pesquisa realizada em uma escada com 92 degraus, de 15 cm, evidenciando que o TE é adequado na detecção de distúrbios graves no transporte de oxigênio.

Levando em consideração a altura da escada, Pate et al., em 1996, determinaram que indivíduos que subiam mais de 14 metros não desenvolviam complicações, sendo que aqueles que não conseguiam concluir esta altura teriam maiores chances de desenvolver CPO. Brunelli, em 2002, mediu a altura

da escada e realizou incentivo para que o paciente subisse o mais rápido possível. Encontrou uma taxa de complicação de 6,5% para pacientes que subiram 14 metros ou mais, de 29,2% para aqueles que subiram de 12 a 14 metros, e de 50% para aqueles que subiram menos de 12 metros. Em estudo mais recente, Brunelli et al (2012), em seguimento médio de 43 meses de pós-operatórios, encontraram altura de subida de escada superior a 18 metros como o melhor ponto de corte associado com sobrevida a longo prazo.

O TE já demonstrou ter boa correlação com o VO_2 obtido em cicloergômetro, tendo demonstrado correlação com a altura alcançada neste teste (Pollock et al. 1993; Reilly, 1995; Brunelli et al., 2007), com o tempo gasto durante o TE (Cataneo e Cataneo, 2007) e com a velocidade (Koegelenberg et al., 2008). No entanto, o TE não é padronizado e cada autor utiliza sua própria variável de avaliação, não o tornando reproduzível. Cataneo et al. (2010), propuseram a utilização do tempo como variável, tendo uma altura previamente fixada, inversamente ao que se obtém no TC6, onde há um tempo fixado e a distância é a variável. Mediram a acurácia do tempo (tTE), tendo como padrão ouro o VO_2 , medido no ergoespirômetro e constataram que a variável de maior acurácia foi o tempo do tTE (sensibilidade de 83%, especificidade de 89%, acurácia de 86% e concordância boa).

Diferentemente do TC6, que já é comumente utilizado em diversas doenças, mas subutilizado na avaliação pré-operatória de toracotomia, o TE apesar de ser mais utilizado na avaliação pré-operatória, ainda apresenta muitas diferenças metodológicas. Essas diferenças acabam dificultando as comparações entre os estudos, e também o estabelecimento de pontos de corte que possam ser utilizados por mais instituições na avaliação de candidatos à toracotomia.

1.3 - Acompanhamento pós-operatório

Após o procedimento cirúrgico, o paciente inicia a etapa de recuperação pós-operatória. Apesar de alguns estudos discutirem sobre tal resposta, ainda há algumas controvérsias se o paciente alcança a condição esperada e sobre o momento em que ocorre. Vários fatores, como o estado pré-operatório, o procedimento cirúrgico e o manejo pós-operatório parecem

estar envolvidos nessa recuperação (Miyoshi et al., 2000; Varela et al., 2006). A identificação desse processo e das variáveis que interferem nesse resultado são importantes para o manejo pós-operatório e seleção adequada de pacientes para cirurgia.

Alguns estudos que acompanharam o pós-operatório somente observaram os pacientes e acompanharam sua evolução clínica, sobrevida e correlacionaram com os testes pré-operatórios (Bobbio et al., 2009), enquanto outros reapplicaram os testes no momento pós-operatório, fazendo reavaliações e comparações (Bolliger et al., 1996; Nugent et al., 1999; Miyoshi, et al., 2000; Brunelli et al., 2001; Varela et al., 2006; Brunelli et al., 2007; Pancieri et al., 2010).

Os testes mais utilizados para acompanhar o paciente no pós-operatório, incluem a avaliação da função pulmonar por meio da espirometria e avaliação da capacidade física, utilizando os testes de esforço com ergoespirometria e testes de campo.

1.3.1 Função pulmonar

A variável de avaliação respiratória mais estudada no pós-operatório atualmente é a espirometria. No entanto, os estudos diferem com relação aos momentos de avaliação, onde temos estudos com avaliações em fase mais precoce (Miyoshi et al., 2000; Endoh et al., 2010; Ercegovac et al., 2014) e outros em um período mais tardio (Zeiber et al., 1995; Bolliger et al., 1996; Smulders et al., 2004; Jiao et al., 2015). Isso dificulta a determinação do momento mais específico de recuperação e definição das variáveis envolvidas.

As alterações de função pulmonar observadas tem sido maiores nas duas primeiras semanas após a cirurgia. No entanto, alguns estudos apontam que esta perda pode ser observada ainda após seis meses, e adicionalmente, este resultado difere de acordo com o procedimento cirúrgico realizado (Nezu et al., 1998; Takizawa et al., 1999). A pneumectomia tem mostrado uma tendência para menor recuperação pós-operatória, quando comparada a lobectomia (Pelletier et al., 1990; Win et al., 2007), e esta última inferior, quando comparada com a segmentectomia (Takizawa, et al., 1999).

Além da avaliação da recuperação, por meio da avaliação dos dados de espirometria ao longo do tempo, outro método que vem sendo utilizado é a comparação das variáveis que seriam preditas para o pós-operatório, e aquelas realmente obtidas após o procedimento cirúrgico. Sabe-se que o VEF_{1ppo} tem mostrado melhores resultados do que a utilização dos valores pré-operatórios na determinação de risco cirúrgico (Kearney et al., 1994; Ferguson et al., 2014). Este cálculo leva em consideração a perda de segmentos funcionantes do ato cirúrgico. No entanto, nem todos os estudos encontraram uma boa correlação entre o que foi predito e o obtido no momento pós-operatório. Em momentos mais iniciais de reavaliação, parece haver diferença entre essas variáveis (Varela et al., 2006; Endoh et al., 2010), que segundo alguns autores, não ocorre em avaliações mais tardias (Furrer et al., 1997; Smulders et al., 2004), diferente de outros estudos, que mesmo em avaliações com mais de seis meses de pós-operatório, encontraram correlações baixas dessas variáveis em pacientes submetidos à pneumectomia (Zeiber et al., 1995; Foroulis et al., 2002).

A maioria dos estudos abordam o procedimento cirúrgico em si, não diferenciando os grupos por perda de segmento, comparam técnicas cirúrgicas e de analgesias, e poucos separam os grupos de acordo com a presença ou ausência de CPO. Existe, dessa maneira, lacunas na literatura sobre a recuperação pós-operatória da função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia torácica.

1.3.2 Testes dinâmicos

Similarmente aos estudos da avaliação da função pulmonar, na avaliação pós-operatória de pacientes submetidos à toracotomia utilizando os testes de esforço, o período de avaliação difere muito entre os estudos, assim como os grupos e procedimentos cirúrgicos estudados. No entanto, diferente da avaliação da função pulmonar, onde a espirometria é o teste escolhido para ser realizado, na avaliação da capacidade física os testes diferem entre si, desde avaliação por meio de TECP com o uso da ergoespirometria, até testes de campo como o TE.

Algumas avaliações nas fases mais iniciais de recuperação, verificaram queda na capacidade cardiopulmonar no período pós-operatório (Miyoshi et al., 2000; Brunelli et al., em 2001), o que também foi encontrado em estudos que avaliaram o paciente mais tardiamente (Bolliger et al, 1996; Nezu et al., 1998; Nugent et al., 1999; Win et al., 2007), e ainda, que o tipo de cirurgia também parece ter influência, sendo a queda, após a pneumectomia, maior do que em outros procedimentos cirúrgicos (Pelletier et al., 1990; Nezu et al., 1998; Nugent et al., 1999; Win et al., 2007). No entanto, a maioria dos estudos prévios, não utilizaram o teste de campo, mas sim a ergoespirometria em cicloergometro. Como já citado, estes últimos são testes de alto custo, e apesar de serem padrão ouro, na maioria dos casos tem sido bem substituídos na avaliação pré-operatória, além de apresentarem fácil compreensão e execução pelos pacientes, por apresentarem similaridade com atividades do dia a dia. Adicionalmente, os poucos estudos que utilizaram teste de campo (Brunelli et al., 2001; Brunelli et al., 2007; Win et al., 2007; Pancieri et al., 2010) diferem com relação aos métodos empregados e variáveis analisadas dificultando a comparação entre eles.

Dessa maneira, seria relevante avaliarmos os pacientes no momento pós-operatório com esses testes, para que assim, como na espirometria, possamos observar o comportamento da recuperação da capacidade física, auxiliando em melhores cuidados pós-operatórios, melhor preparo pré-operatório e seleção de candidatos à cirurgia.

1.4 - Qualidade de vida

A qualidade de vida (QV), é utilizada para caracterizar a percepção da pessoa sobre o seu estado de saúde em grandes domínios ou dimensões de sua vida. Portanto, a percepção de QV difere de pessoa para pessoa e também está diretamente associada ao contexto cultural no qual está inserida (Minayo et al., 2000). O conceito de QV representa a tentativa de “quantificar em termos cientificamente analisáveis, as consequências da doença e seu tratamento na percepção do paciente sobre sua habilidade de viver uma vida útil e plena” (Wilson e Cleary, 1995; Ciconelli, 1997).

Nos últimos anos, a QV passou a ser mais frequentemente investigada na área da saúde. Os vários níveis de definição e de conceituação, denotam grande variedade de capacidades, limitações, sintomas e características psicossociais que descrevem a capacidade do indivíduo para as funções. Os fatores que contribuem para uma piora na QV, são: os sintomas físicos, os problemas psicológicos, os efeitos iatrogênicos diversos e as limitações nas atividades sociais (Saccomann, 2006).

A QV é um conceito subjetivo. Para a sua avaliação objetiva, são utilizados questionários padronizados, que fornecem escores para vários aspectos envolvidos (Bergner, 1989; Koller et al., 1995). Um dos instrumentos mais citados na literatura é o “The Medical Outcomes Study 36 – item Short-Form Health Survey (SF-36)”. O SF-36 tem sido um dos principais instrumentos validados na língua portuguesa. Atualmente é empregado em pesquisas clínicas, estudos epidemiológicos em virtude de sua fácil aplicação e compreensão pelo paciente.

Apesar das cirurgias torácicas, principalmente em casos de tumores malignos objetivarem melhora na sobrevida, é importante que este paciente possa ter uma boa capacidade funcional e QV no momento pós-operatório. Essa prática deve abranger o cuidado constante, na tentativa de manter as atividades da vida diária, o trabalho e a interação social (Olsson e Thelin, 1999).

A avaliação da QV nos permite verificar por meio do acompanhamento pós-operatório, a avaliação do impacto do tratamento adotado. Em 2008, Balduyck et al., encontraram alterações na QV em pacientes submetidos às cirurgias de ressecção pulmonar. Constataram adicionalmente que a dispneia, dor e a maior extensão do procedimento cirúrgico estão associadas a um maior comprometimento pós-operatório. Similarmente, outros estudos encontraram alterações na QV após cirurgia de ressecção pulmonar (Handy et al., 2002; Win et al., 2005; Saad et al., 2006; Brunelli et al., 2007; Vallilo et al., 2014), e alguns autores relatam retorno aos valores iniciais, após três meses de cirurgia (Brunelli et al., 2007), enquanto outros, somente após seis meses de cirurgia (Win et al., 2005). Brunelli et al. (2007), correlacionaram a medida de QV com outros testes cardiopulmonares,

e verificaram pobre correlação com a espirometria e com os testes de esforço. Diferentemente, Saad et al. (2006), encontram que a CVF e o TC6 foram preditores de alterações na QV em pacientes submetidos à cirurgia de ressecção por neoplasia, havendo dessa maneira ainda controvérsias nessas possíveis correlações.

Dos estudos realizados nessa área, verificamos que há distintas metodologias adotadas, com diferentes períodos de avaliação e questionários utilizados, sendo os questionários em grande parte relacionados com a QV no câncer de pulmão. Isso ocorre, visto que a maioria dos estudos aborda a ressecção cirurgia nessa doença específica. Existem poucos estudos no acompanhamento pós-operatório diferenciando pacientes com e sem CPO, e ainda, correlacionando essas medidas com os testes cardiopulmonares nesses grupos.

1.5 - Justificativa

A cirurgia torácica vem evoluindo ao longo do tempo, com avanços na técnica cirúrgica, procedimentos anestésicos, controle da dor pós-operatória e acompanhamento fisioterapêutico especializado antes e após a cirurgia. No entanto, ainda ocorrem CPO após esse procedimento, que geram prejuízos para o paciente e para o sistema de saúde. Apesar de já haverem estudos na literatura, a busca por testes para determinar o risco cirúrgico, ainda permanece. Isso se deve à ausência de respostas, padronização, pontos de corte, que contemplem a avaliação pré-operatória dos procedimentos de maiores riscos realizados em cirurgia torácica. Os testes de exercício cardiopulmonar parecem ser a melhor opção e tem sido bastante empregados na avaliação pré-operatória. No entanto, o padrão ouro nessa avaliação tem elevado custo, sendo que as condições econômicas no nosso país exigem teste mais baratos, para que todos os pacientes, em qualquer instituição, possam se beneficiar de uma satisfatória avaliação pré-operatória.

Adicionalmente, estudos atuais observaram que nem sempre o que é predito antes da cirurgia para o momento pós-operatório é o observado, mostrando que talvez os testes e cálculos realizados no pré-operatório precisariam de ajustes, ou só poderiam ser considerados em procedimentos

distintos (Varela et al., 2006; Endoh et al., 2010). Tanto a superestimação quanto a subestimação das funções pós-operatórias, pulmonares isoladas e também da capacidade de exercício, podem prejudicar na escolha do candidato à cirurgia e procedimento escolhido, podendo por vezes, limitar o prognóstico ou ainda colocar o paciente em maior risco.

O acompanhamento pós-operatório ainda mostra discrepância nos resultados encontrados, e poucos utilizam o teste de campo como avaliação da capacidade de exercício. Os estudos também em sua maioria, não acompanham a evolução dos pacientes que apresentaram CPO, sendo importante o acompanhamento desse grupo também, visto que supostamente, seriam os que mais sofreriam alterações pós-operatórias e dificuldade na recuperação.

Paralelamente, a QV foi pouco estudada e relacionada com os testes de campo. O tratamento em saúde deve visar a melhora desse aspecto, e há de salientar a importância dessa variável, sendo que os pacientes parecem estar melhor preparados para enfrentar alguns desconfortos pós-operatórios imediatos, do que para suportar uma QV ruim, a médio e longo prazo.

Objetivos

2. OBJETIVOS

2.1. Primários:

Determinar se os testes de exercício cardiopulmonar, de função e de força muscular respiratória e os índices de risco, são capazes de se associar as complicações pós-operatórias em pacientes submetidos à toracotomia.

Descrever a evolução dos efeitos da toracotomia na função cardiopulmonar a partir do primeiro dia até o terceiro mês do período pós-operatório.

Avaliar se a qualidade de vida tem correlação com os valores funcionais encontrados no período pré e pós-operatório.

2.2. Secundários:

Realizar uma análise de subgrupos em pacientes com câncer de pulmão e naqueles submetidos a diferentes ressecções (lobectomia, bilobectomia e pneumonectomia), e avaliar a relação entre os testes e índices previamente citados e as complicações pós-operatórias, bem como descrever a evolução após a cirurgia.

Avaliar se o VEF₁ predito, calculado no pré-operatório, tem correlação com o obtido no pós-operatório, até três meses após a cirurgia.

Método

3. MÉTODO

3.1. Local de estudo

O presente estudo foi realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu, em (05/10/2009), sob número de ofício 3336-2009 (Anexo 1).

3.2. População estudada

Após a aprovação do trabalho pelo Comitê de Ética, iniciou-se o contato com os pacientes candidatos às cirurgias torácicas eletivas. As cirurgias foram indicadas segundo as condições estabelecidas pelos cirurgiões da especialidade. Todos os pacientes convidados a participar do estudo foram informados sobre o objetivo da pesquisa, orientados a respeito dos testes, seus riscos e benefícios e, concordando, assinavam o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice I), segundo as determinações da Resolução 196/96, declarando conhecimento total ao teor do estudo podendo desligar-se dele se desejassem, ficando garantido os sigilos de suas identidades.

3.2.1. Critérios de inclusão

Foram incluídos todos os pacientes candidatos à cirurgia torácica que tivessem como via de acesso a toracotomia, com abertura da cavidade pleural para cirurgia não-cardíaca, com idade superior a 18 anos e que concordassem em participar do estudo.

3.2.2. Critérios de exclusão

Foram excluídos da amostra pacientes que recusaram fazer parte do protocolo, que apresentassem história de angina instável ou infarto do miocárdio, em menos de 40 dias, insuficiência cardíaca descompensada, hipertensão arterial grave, doença pulmonar obstrutiva crônica descompensada, concentração de hemoglobina menor que 9g/dL, portadores de alterações musculoesqueléticas, neurológicas ou vasculares que

dificultassem a deambulação, impedindo a realização dos testes de exercício e pacientes com frequência de pulso em repouso maior que 120 bpm. Foram excluídas as pleuroscopias, mediastinotomias e esternotomias. Aqueles que apresentavam drenos pleurais no pré-operatório e os que recusaram a cirurgia ou tiveram alteração do tipo de incisão, também foram excluídos.

3.3. Momentos de estudo

3.3.1. Pré-operatório

Todas as avaliações foram realizadas, no máximo, 5 dias antes da cirurgia. Durante a anamnese, investigou-se a idade, peso, estatura, índice de massa corpórea, história da doença atual, presença de comorbidades, cirurgias realizadas anteriormente, fármacos em uso e histórico de tabagismo (Apêndice II). As comorbidades consideradas foram aquelas diagnosticadas previamente e que estivessem sob tratamento, para que houvesse liberação para cirurgia. O tabagismo foi questionado quanto ao tempo, anos de consumo, e número de maços por dia e, a partir destes, calculada a carga tabágica em anos-maço. Os pacientes que negaram tabagismo no momento atual eram questionados quanto a atos progressos e o tempo de abstinência, quando houvesse. Após, foi solicitado que o paciente respondesse a um questionário de atividades físicas habituais (Pate, 1995) (Anexo II).

Os pacientes foram submetidos aos exames de eletrocardiograma e ecocardiograma neste mesmo momento, em nossa instituição. Posteriormente, foram submetidos aos testes estáticos e dinâmicos e calculados os índices de risco. O primeiro exame realizado foi a espirometria, e após foram obtidos: o índice diafragmático, os volumes e capacidades pulmonares e as pressões inspiratória e expiratória máximas. No mesmo dia foram realizados os testes de caminhada e de escada, com um tempo mínimo de repouso de 30 minutos entre eles.

3.3.2. Intraoperatório

O período intraoperatório foi acompanhado pelo relato do anestesista e do cirurgião, e por meio das descrições anestésica e cirúrgica no

sistema de prontuário médico, a fim de observar complicações intraoperatórias, como sangramento ou aspiração gástrica ou pulmonar. O tempo cirúrgico e anestésico foram registrados em minutos, assim como os anestésicos utilizados.

Foi analisada também a perda de segmentos, utilizando como base os exames de imagem, broncoscopia e o procedimento cirúrgico, ao qual o paciente foi submetido. Os cálculos dos valores preditos no pós-operatório (Vppo), foram realizados por meio da fórmula abaixo, onde Vpré corresponde aos valores obtidos nos exames pré-operatórios, e S.F aos seguimentos funcionantes:

$$Vppo = Vpré \times (n^{\circ} \text{ S.F.} - n^{\circ} \text{ S.F. ressecados}) / n^{\circ} \text{ S.F.}$$

As amostras coletadas durante o ato intra-operatório foram encaminhadas ao laboratório de patologia hospitalar, para posterior análise.

3.3.3. Pós-operatório

Os pacientes foram acompanhados no período pós-operatório (PO), e foram anotadas, quando presentes, as CPO descritas previamente na literatura (Faresin et al., 2000; Brunelli et al., 2008; ESTS, 2012):

- Infarto do miocárdio
- Angina pectoris instável
- Insuficiência cardíaca congestiva
- Arritmia com necessidade de terapia
- Reintubação
- Intubação prolongada por mais de 24 horas
- Pneumonia
- Atelectasia que necessitasse de intervenção broncoscópica
- Trombo embolia pulmonar
- PaCO₂ maior ou igual a 50 mmHg
- Instabilidade hemodinâmica com necessidade de droga vasoativa (DVA)
- Óbito

Foram registrados o tempo de internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e hospitalar total pós-operatório, além do tempo de drenagem pleural. Após o procedimento cirúrgico era locado no espaço intercostal de 1 a 2 drenos, de acordo com o procedimento cirúrgico e necessidade de drenagem. Todos os pacientes receberam analgesia, que alternaram entre intravenosa e peridural. Além disso, todos os pacientes, desde o primeiro dia do pós-operatório, quando possível, iniciaram o tratamento com fisioterapia respiratória, o qual já é protocolo hospitalar.

No primeiro dia do PO, exceto quando o paciente necessitou de internação na UTI, e nos dias subsequentes até a alta, foram realizados os seguintes testes: manovacuometria, pico de fluxo e índice diafragmático, além da aplicação da escala de dor. No dia da alta, adicionalmente, realizou-se a espirometria e o TC6.

No período de 30 ±3 dias (1M), 60 ±3 dias (2M) e 90 ±3 dias (3M) após a cirurgia foram realizados os seguintes testes: espirometria, manovacuometria, pico de fluxo, ID, TC6 e TE. Aplicou-se a escala de dor e o questionário de qualidade de vida.

3.4. Procedimento

3.4.1. 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) (OMS, 1985), foi calculado através da fórmula: $IMC = \text{peso (kg)} / \text{estatura}^2 \text{ (m)}$

3.4.2. Índices de Risco

No pré-operatório foi traçada a escala de risco proposta por Torrington e Henderson (1998) (Quadro 5), classificando em baixo (0-3), moderado (4-6) e alto (7-12), o risco de complicação pulmonar pós-operatória.

Quadro 1. Índice de Torrington e Henderson (1998).

FATORES DE RISCO (TORRINGTON E HENDERSON)	PONTOS
Idade superior a 65 anos	1
Obesidade superior a 150% do peso ideal	1
Local cirúrgico	
Torácica	2
Abdominal Alta	2
Outra	1
História pulmonar	
História de tabagismo	1
Tosse/expectoração	1
Doença Pulmonar	1
Espirometria	
CVF < 50%	1
VEF ₁ /CVF = 65% - 74,9%	1
VEF ₁ /CVF = 50% - 64,9%	2
VEF ₁ /CVF < 05%	3

Da mesma forma, para avaliação do risco cirúrgico, todos os pacientes foram submetidos a uma avaliação cardiológica, sendo traçados os índices de Goldman et al. (1977) (Quadro 6) e Detsky et al. (1986) (Quadro 7), com o objetivo de prever risco de evento cardíaco no pós-operatório.

Quadro 2. Índice de Goldman (1977).

CLASSIFICAÇÃO DE GOLDMAN	PONTOS
Variável	
Terceira bulha ou estase jugular	11
Infarto agudo do miocárdio nos 6 meses	10
Ritmo não sinusal ou ectópicos atriais no ECG	7
Mais que 5 ectópicos ventriculares antes da cirurgia	7
Idade > 70 anos	5
Cirurgia de emergência	4
Estenose aórtica grave	3
Cirurgia intraperitoneal, intratorácica ou aórtica	3
Condições gerais	
a) $K < 3,0$ ou $HCO_2 < 20$	3
b) $PO_2 < 60$ ou $PCO_2 > 50$ mmHg	
c) Ureia > 50 ou creatinina > 3,0	
d) Alteração de TGO, sinais de doença hepática	

Quadro 3. Índice de Detsky (1986).

CLASSIFICAÇÃO DE DETSKY	PONTOS
Variável	
1. Idade > 70 anos	5
2. IAM < 6 meses	10
3. IAM > 6 meses	5
4. Angina instável < 3 meses	10
5. Edema alveolar pulmonar < 1 semana	10
6. Edema pulmonar em qualquer momento progressivo	5
7. Ritmo sinusal e ectópicos atriais	5
8. Ritmo não sinusal ou ectópicos ventriculares	5
9. Canadian Cardiovasc. Society Angina Classification – Classe III	10
10. Canadian Cardiovasc. Society Angina Classification – Classe IV	20
11. Estenose aórtica crítica	20
12. Cirurgia de emergência	10
13. Condições gerais alteradas	3

Foi também traçado o ASA (1963) (Quadro 8), para avaliação do risco cirúrgico, que considera a natureza da condição clínica pré-operatória e o procedimento em si.

Quadro 4. Índice da American Society of Anesthesiologists (ASA) (1963).

CLASSE	CLASSIFICAÇÃO ASA
1	Nenhum distúrbio orgânico, fisiológico, bioquímico ou psiquiátrico.
2	Distúrbio orgânico leve a moderado, que pode ou não, estar relacionado com o motivo da cirurgia, não incapacitante.
3	Distúrbio sistêmico grave, que pode ou não, estar relacionado com o motivo da cirurgia, não incapacitante.
4	Distúrbio sistêmico grave, que incorre em risco de vida, com ou sem cirurgia, e é incapacitante.
5	Paciente moribundo, com pouca chance de sobreviver, mas que é submetido à cirurgia, como último recurso.

3.4.3. Espirometria

A espirometria foi realizada segundo os critérios da American Thoracic Society (ATS, 1995) e das Diretrizes para Testes de Função Pulmonar (2002), em espirômetro Koko spirometer 606055[®], previamente calibrado, após repouso de cinco minutos com paciente sentado, usando obturador nasal, em ambiente climatizado. Realizou-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, reprodutíveis e aceitáveis, com variação de 0,2L para a CVF e VEF₁.

Os valores de CVF e VEF₁ foram obtidos em litros e porcentagem do predito e a relação CVF/VEF₁ foi calculada em porcentagem. A CVF e o VEF₁

selecionados foram os maiores, obtidos de qualquer curva que estivesse dentro dos critérios de aceitação.

Além da CVF, também foi realizado o teste de VVM. O indivíduo foi solicitado a respirar tão rápida e profundamente quanto possível durante o teste, com padrão tal que simulasse a respiração em uma corrida intensa.

3.4.4. Pico de fluxo expiratório

O PFE foi obtido através de um aparelho portátil, da marca Mini-Wright® Peak Flow Meter (Airmed) (Figura 1), com variação de 60 a 880 L/min, de acordo com as Diretrizes para Testes de Função Pulmonar (2002), com o paciente sentado. O teste foi feito pela realização de inspiração máxima até a capacidade pulmonar total, seguida por uma expiração forçada máxima, curta e explosiva, através do dispositivo de medida, sem o prolongamento da medida até o volume residual. O esforço expiratório foi mantido por apenas de um a dois segundos. O teste foi repetido três vezes, considerando o melhor resultado, desde que as leituras não diferissem mais que 20 L/min (Ayres e Turpin, 1997).



Figura 1 - Mini-Wright® Peak Flow Meter (Airmed).

3.4.5. Manovacuometria

A PI_{max} e a PE_{max} foram obtidas de acordo com as Diretrizes para Testes de Função Pulmonar (2002), por meio de um manovacúmetro analógico Salcas[®] (Figura 2), com capacidade para variação de -200 a +200 cm de água, previamente calibrado, com o paciente sentado, com obturador nasal.

A PI_{max} foi realizada, instruindo o paciente a realizar uma expiração máxima, quando o volume de ar contido nos pulmões é o volume residual e, partindo dessa, fazer uma inspiração máxima contra a via aérea ocluída. Na realização da PE_{max} , partindo de uma inspiração máxima, até a capacidade pulmonar total, realizar uma expiração máxima, contra a via aérea ocluída.

Os testes foram realizados pelo menos três vezes, com a posição alcançada mantida por um a três segundos, escolhendo-se como melhor valor aquele em que as pressões fossem maiores, desde que não ultrapassasse 5% do valor menor. Entre cada manobra foi concedido um intervalo de repouso, no mínimo, de um minuto. Os valores previstos foram expressos de acordo com as equações propostas por Neder et al. (1999) (Quadro 1).

Quadro 5. Fórmula para cálculo dos valores previstos para as pressões respiratórias.

<p>HOMENS (Neder et al., 1999)</p> $PI_{max} = \text{peso (kg)} \times 0,48 - \text{idade} \times 0,80 + 120$ $PE_{max} = 165,3 - 0,81 \times \text{idade}$ <p>MULHERES (Neder et al., 1999)</p> $PI_{max} = 110,5 - \text{idade} \times 0,49$ $PE_{max} = 115,7 - 0,62 \times \text{idade}$
--



Figura 2 - Manovacuômetro Analógico Salcas®.

3.4.6. Índice diafragmático

Para obter o índice diafragmático (ID), (Figura 3), as medidas foram realizadas utilizando-se uma fita métrica comum, e tomou-se como referência dois pontos anatômicos, a linha dos mamilos, para medir a circunferência torácica (CT), e a linha da cicatriz umbilical, para medir a circunferência abdominal (AB). O ID foi então obtido pela fórmula:

$$\text{ID} = \Delta AB / \Delta AB + \Delta CT$$

Onde ΔAB corresponde à diferença entre as circunferências abdominais medidas durante a inspiração, seguida da expiração normal; e ΔCT às diferenças entre as circunferências torácicas medidas durante a inspiração, seguida da expiração normal; sendo cada medida realizada duas vezes (Chiavegato et al., 2000). Em respiração predominantemente torácica, o ID é reduzido, e em respirações predominantemente abdominais, ele é aumentado.

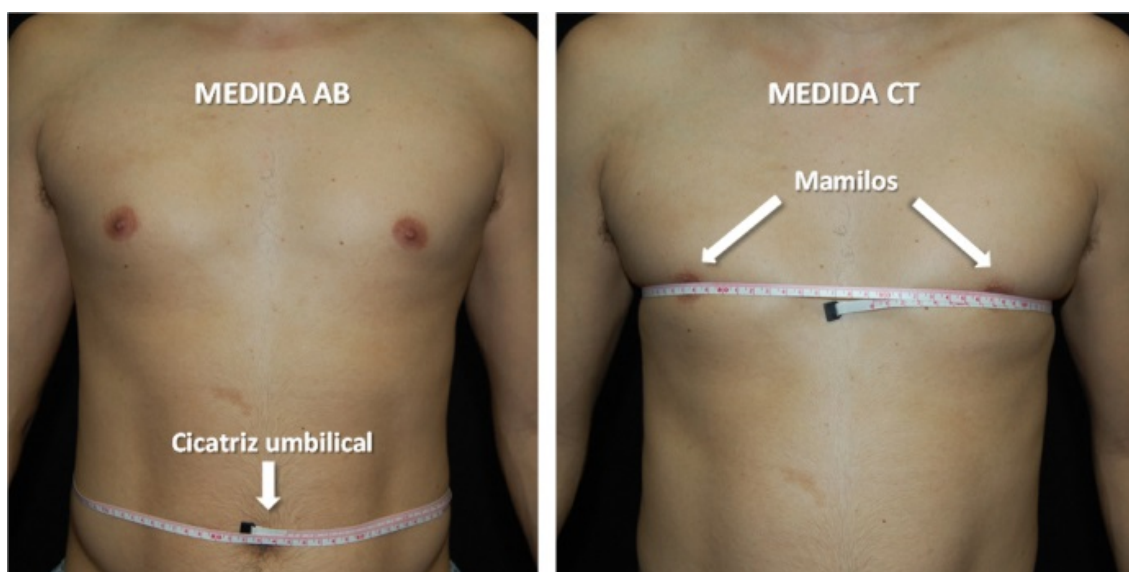


Figura 3 - Dimensões anteroposteriores da região abdominal (AB) e torácica (CT) do ID.

3.4.7. Teste de caminhada de 6 minutos

O TC6 foi realizado segundo os critérios da ATS (2002). Previamente ao teste, foram avaliados: a frequência respiratória (f), pela contagem dos movimentos torácicos durante um minuto, a frequência cardíaca (FC), e a saturação de pulso de oxigênio (SpO₂), por meio do oxímetro de pulso portátil (MedAir OxyCheck[®]) (Figura 4), posicionado no dedo mínimo da mão dominante do paciente.

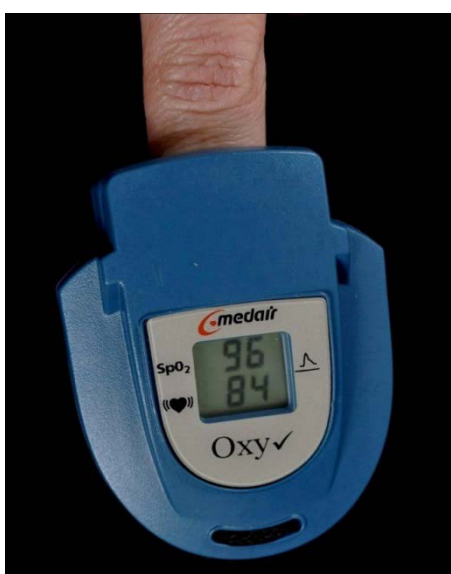


Figura 4. Oxímetro de pulso portátil (MedAir OxyCheck[®]).

O TC6 foi realizado em um corredor localizado no primeiro andar do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, com comprimento de 120 metros, demarcado a cada 0,75 metro e sinalizado no início e no final do trajeto (Figura 5). O paciente foi orientado a caminhar a maior distância possível durante seis minutos, e caso sentisse dispnéia intensa e julgasse necessário, poderia parar ou diminuir a velocidade. Os estímulos verbais foram padronizados, realizados pelo avaliador a cada minuto e o número de voltas percorridas pelo paciente foi registrado para cálculo da distância. O teste poderia ser interrompido caso o paciente relatasse dor torácica, dispnéia intensa, fadiga e exaustão. Ao final do teste, a f, a fp e a SpO₂ foram novamente avaliadas e o paciente questionado quanto aos sintomas durante sua realização. O nível de dessaturação foi observado comparando os valores de SpO₂ antes e após o TC6. A distância percorrida durante o teste foi calculada e registrada na ficha de avaliação, sendo que a distância prevista e porcentagem do previsto foram calculadas. Para cálculo da distância prevista (DTC6), foi utilizada a fórmula proposta por Soares e Pereira (2011) (Quadro 2).

Quadro 6. Fórmula para cálculo da distância prevista do TC6.

HOMENS E MULHERES (Soares e Pereira, 2011)

$$DTC6 = 511 + \text{altura}^2 \times 0,030 - \text{IMC}^2 \times 0,068$$



Figura 5 - Corredor onde foi realizado o teste de caminhada de 6 minutos.

Ainda, ao final do teste, foi utilizada uma escala de classificação de percepções subjetivas do nível de esforço respiratório e de membros inferiores realizada pelo índice de percepção de esforço de Borg (Gunar Borg, 1982) (Anexo III). A escala era mostrada para o paciente e explicada, e então ele apontava qual valor era mais apropriado para a sua situação após o teste.

Após repouso de no mínimo 30 minutos, foram registrados os valores de f , f_p e SpO_2 , e iniciado o TE.

3.4.8. Teste de escada

O TE foi realizado, segundo padronização de Cataneo (2005), em escada à sombra, com uma inclinação de 30° , composta por seis lances com 12 degraus por lance, sendo 24 degraus por andar, totalizando 72 degraus, cada degrau medindo 16,9cm de altura, num total de 12,16m de altura (Figura 6). O paciente foi orientado a subir todos os degraus no menor tempo possível, 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 poderia ser interrompido por fadiga, dispnéia intensa, dor torácica ou exaustão. O tempo em segundos, percorrido na subida da altura total foi denominado tempo de escada (tTE) (Cataneo e Cataneo, 2007). Os pacientes realizaram cada teste uma única vez.

Previamente ao teste, foram avaliadas a f, pela contagem dos movimentos torácicos durante um minuto, a fp e a SpO₂ por meio do oxímetro de pulso portátil (MedAir OxyCheck[®]), posicionado no dedo mínimo da mão dominante do paciente.

A Potência (P), foi calculada pela fórmula clássica (Cataneo e Cataneo, 2007):

$$\text{Potência (w)} = (\text{peso (kg)} \times 9,8 \times 12,24) / \text{tTE (s)}$$

O VO₂ do teste foi calculado e registrado na ficha de avaliação, o VO₂ previsto e porcentagem do previsto foram calculados. O VO₂ foi estimado a partir do tTE (VO₂t) e da P (VO₂P), seguindo as fórmulas obtidas pela regressão linear VO₂ x tTE e VO₂ x P (Cataneo, 2005) (Quadro 3).

Quadro 7. Fórmulas para obtenção dos valores do VO₂ segundo o tempo e a potência de escada.

HOMENS E MULHERES (Cataneo, 2005)

$$\text{VO}_2\text{t} = 43,06 - 0,4 \times \text{tTE}$$

$$\text{VO}_2\text{P} = 15,9 + 0,048 \times \text{P}$$

O VO₂ previsto foi calculado com base nas seguintes fórmulas de Morris et al. (1991), para homens e Drinkwater (1975), para mulheres (Quadro 4).

Quadro 8. Fórmulas para obtenção dos valores previstos de VO_2 .

HOMENS (Morris et al., 1991)

$$VO_2 = (16,6 - (0,16 \times \text{idade})) \times 3,5$$

MULHERES (Drinkwater, 1975)

$$VO_2 = 44 - (0,31 \times \text{idade})$$



Figura 6. Escada do Hospital das Clínicas.

Ao final do teste, a f, a FC e a SpO₂ foram novamente avaliadas e o paciente questionado quanto aos sintomas durante sua realização. O nível de dessaturação foi observado, comparando os valores de SpO₂ antes e após o TE. Também ao final do TE, o paciente foi questionado quanto ao índice de percepção de esforço de Borg, modificada (Anexo III).

3.4.9 Escala de dor

Para avaliação da dor foi utilizada a escala numérica com variação de zero a 10, apresentando nas extremidades âncoras verbais, como “sem dor” e “a pior dor do mundo”. A escala foi explicada e o paciente respondeu através da indicação de um número, o qual melhor representasse a intensidade da sua dor. A escolha por esse método de avaliação foi devido ao nível de escolaridade e maior facilidade de aplicação e compreensão dessa escala (Lara-Muñoz et al., 2004).

3.4.10 Questionário de qualidade de vida

Para avaliação da qualidade de vida foi utilizado o questionário genérico The Medical Study 36-item Short-Form Health Survey - SF-36 (ANEXO 2), que foi validado para o português por Ciconelli (1997).

O questionário é composto por 36 questões que avaliam dois grandes componentes, o componente físico e o mental. Esses dois componentes abrangem 8 domínios, sendo que o componente físico envolve: capacidade funcional (dez itens), a dor (dois itens), o estado geral de saúde (cinco itens) e o aspecto físico (quatro itens). Já o componente mental envolve: a saúde mental (cinco itens), o aspecto emocional (três itens), o aspecto social (dois itens) e a vitalidade (quatro itens), e ainda há mais uma questão comparativa entre a percepção da saúde atual e a do ano anterior.

Para avaliação dos resultados, foi calculado um escore próprio para cada questão, que gradua as respostas de 0 (pior pontuação) a 100 (melhor pontuação). Dessa maneira, quanto maior foi o escore, melhor a qualidade de vida.

O SF-36 apesar de ser um instrumento auto-administrável, pode também ser aplicado em formato de entrevista (Ciconelli, 1997; Gonçalves et al., 2006), que foi o método escolhido em nossa avaliação. Todas as questões foram lidas pelo pesquisador responsável, uma vez que grande parte desta população tinha baixa escolaridade. As questões foram lidas quantas vezes fossem necessárias quando o paciente apresentava dificuldade de compreensão ou insegurança na resposta, sem induzi-lo.

3.5. Análise estatística

O tamanho amostral foi determinado baseando-se em estudo piloto onde foi observada uma diferença média entre os grupos sem e com complicações para a variável distância no TC6 de aproximadamente $59,5 \pm 10,8$ m e tTE em torno de $10,8 \pm 4,6$ seg, poder do teste de 95% e nível de 5% de significância, ficando determinado em 50 pacientes.

As características gerais da amostra, incluindo informações pré, intra e pós-operatórias, foram apresentadas por meio de estatística descritiva. A amostra foi dividida entre aqueles que apresentaram ou não complicações e denominados grupo B e grupo A, respectivamente. Posteriormente foram separados em mais dois subgrupos, de acordo com a presença de câncer (grupo C) ou o tipo de ressecção (pneumonectomia, bilobectomia e lobectomia - grupo R).

Para diferenciação dos grupos que complicaram com os que não complicaram em cada cirurgia foi inicialmente avaliado se as variáveis tinham distribuição normal com o teste de Shapiro-wilki. Quando estas variáveis apresentaram distribuição normal foi utilizado o teste t de Student e quando foram não normal, o teste de Mann-Whitney.

Para as variáveis qualitativas para diferenciação dos grupos que complicaram com os que não complicaram em cada cirurgia utilizado o teste de proporções. Para escala de Borg foi usado o teste de comparação de proporções para os grupos em cada grau da escala e em cada tempo.

Para análise dos grupos com e sem complicação ao longo do tempo, nos testes respiratório e de esforço foi utilizado delineamento de medidas repetida assim como para a comparação dos grupos total com subgrupos

câncer e ressecções. Para o tempo no teste de escada foi usado um modelo em distribuição gama seguido do teste de Wald. Para VEF1 e distancia foi usada uma análise da variância em medidas repetidas seguido do teste de comparação múltipla de Tukey ajustado.

Para verificar quais variáveis estavam associadas com as CPO, foi inicialmente realizada uma regressão logística univariada, sendo que as variáveis que foram significativas nesse modelo, foram analisadas em um modelo de regressão logística múltiplo.

Para verificar se havia correlação entre as variáveis obtidas e as calculadas para a espirometria foi realizado o teste de correlação linear de Pearson. O nível de significância considerado foi $p < 0,05$ e o programa utilizado o SAS (Statistical Analysis System) versão 9.2.

Resultados

4. RESULTADOS

4.1. Avaliação e Risco cirúrgico

O trabalho realizado foi um estudo analítico longitudinal de coorte prospectivo com desfecho principal em CPO. Foram avaliados 97 pacientes submetidos à toracotomia do período de janeiro de 2010 à dezembro de 2014, sendo 44 (45%) dos pacientes do gênero feminino. Os pacientes avaliados foram distribuídos em dois grupos de acordo com a ausência (GRUPO A) ou presença (GRUPO B) de CPO.

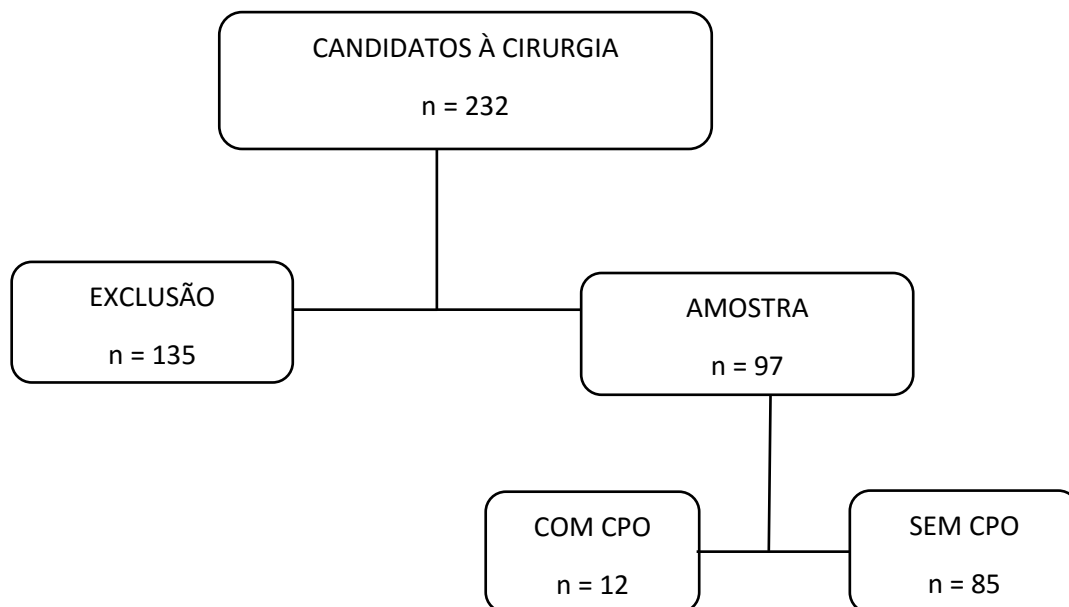


Figura 7 - Fluxograma de perdas nas avaliações.

Dos pacientes avaliados 12 (13%) apresentaram CPO, sendo enumeradas pelos pacientes:

1. Intubação prolongada;
2. FA sem instabilidade hemodinâmica, choque séptico, insuficiência respiratória, parada cardiorrespiratória, reintubação;
3. Intubação prolongada, pneumonia, insuficiência respiratória, choque séptico, reintubação;
4. Choque séptico, intubação prolongada;
5. Pneumonia, parada cardiorrespiratória, óbito;
6. Choque séptico de foco pulmonar;
7. Instabilidade hemodinâmica com necessidade de DVA;
8. Choque séptico de foco pulmonar;
9. Pneumonia, intubação prolongada;
10. Intubação prolongada;
11. Instabilidade hemodinâmica com necessidade de DVA;
12. Intubação prolongada, FA de alta resposta, choque séptico, reintubação;

Posteriormente, os pacientes do grupo total foram distribuídos em dois subgrupos: um subgrupo composto por aqueles pacientes com diagnóstico de câncer sem (CA) e com CPO (CB), e o outro composto por aqueles que realizaram maiores procedimentos cirúrgicos, sendo consideradas a pneumectomia, bilobectomia e lobectomia. Foram denominados subgrupo ressecção e separados de acordo com ausência (RA) ou presença de complicações (RB) (figura 08). Essa distribuição foi realizada somente depois do procedimento cirúrgico, uma vez que os diagnósticos foram confirmados pelo anatomopatológico e a extensão da ressecção só pode ser confirmada ao final do procedimento cirúrgico.

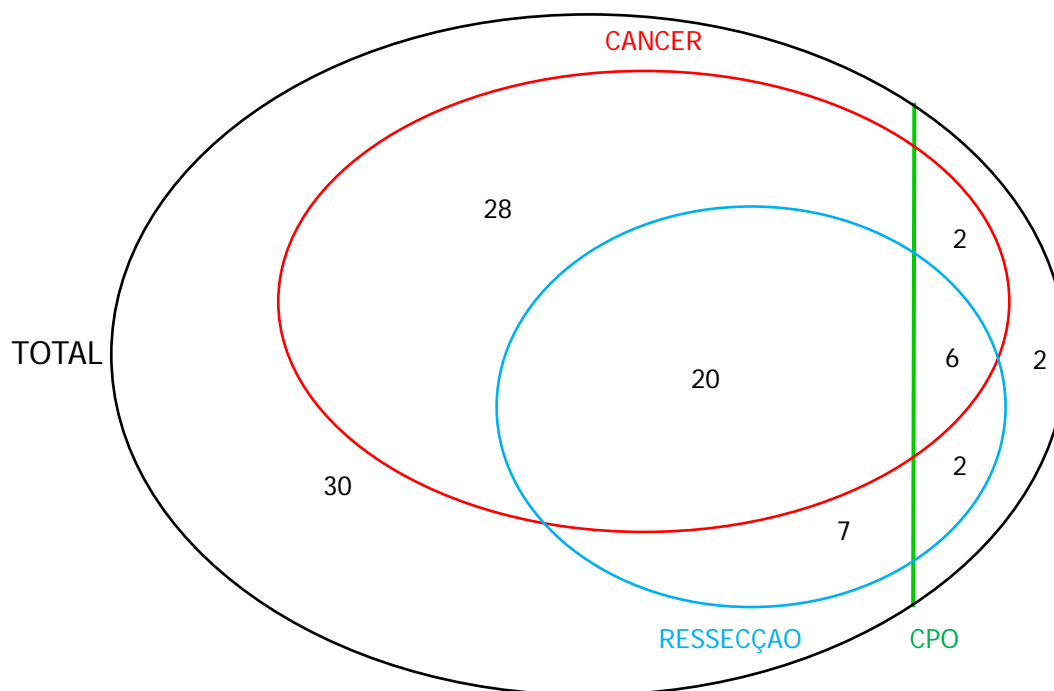


Figura 8 - Distribuição dos grupos e subgrupos estudados de acordo com a presença ou ausência de CPO.

A comparação das características nos grupos com e sem CPO estão representados na tabela 1. A idade dos pacientes que complicaram foi significativamente maior, no entanto, o peso e a estatura não apresentaram diferenças entre os grupos, assim como o IMC.

Tabela 1. Comparação das variáveis de caracterização para o grupo sem (A) e com CPO (B). Média \pm desvio padrão ou mediana (1^o; 3^o quartil) e valores de p

VARIÁVEIS	GRUPO A (n=85)	GRUPO B (n=12)	p
Idade(anos)	53,69 \pm 13,95	64,23 \pm 8,69	0,0097*
Peso (Kg)	65,00 (57,00; 77,62)	56,00 (52,87; 74,00)	0,176
Estatura (cm)	162,00 (157,00; 168,25)	160,00 (150,75; 165,50)	0,130
IMC (kg/m ²)	24,56 (22,19; 28,75)	23,80 (22,28; 27,74)	0,769

IMC – índice de massa corporal. * p < 0.05.

Com relação às comorbidades, foram avaliadas aquelas relatadas pelo paciente durante a entrevista. A maioria das comorbidades em ambos os

grupos foi a hipertensão arterial sistêmica, (A – 24,5%; B – 42%). A pneumopatia foi a segunda comorbidade mais comum no grupo que apresentou CPO (26%) e a terceira no grupo sem CPO (16,5%), sendo que neste último grupo, maior número de pacientes já havia sido submetido a cirurgias de grande porte previamente (Tabela 2). Apesar da maioria dos pacientes apresentarem diagnóstico de câncer, estas não foram computadas nas comorbidades pois foram confirmadas somente após análise anatomopatológica.

Tabela 2. Distribuição de frequência das comorbidades apresentada no grupo sem (A) e com complicações (B)

COMORBIDADES	GRUPO A (n=85)	GRUPO B (n=12)	TOTAL
HAS	22 (24,5%)	8 (42%)	30 (27%)
Cirurgias prévias	21 (23%)	1 (5,5%)	22 (20%)
Pnemoupatias	15 (16,5%)	5 (26%)	20 (18%)
DM	7 (8%)	0	7 (6%)
Tireoidopatia	4 (4,5%)	2 (10%)	6 (5%)
Reumática	3 (3,5%)	1 (5,5%)	4 (3%)
Hepatopatia	3 (3,5%)	0	4 (3%)
Nefropatia	3 (3,5%)	0	4 (3%)
AVC	2 (2%)	0	2 (2%)
Osteoporose	2 (2%)	0	2 (2%)
ICC	1 (1%)	1 (5,5%)	2 (2%)
Gastropatia	1 (1%)	0	1 (1%)
Etilismo	1 (1%)	0	1 (1%)
Depressão	1 (1%)	0	1 (1%)
Raynaud	1 (1%)	0	1 (1%)
Labirintite	1 (1%)	0	1 (1%)
Acidente automobilístico	1 (1%)	0	1 (1%)
Sífilis	1 (1%)	0	1 (1%)
Desitropoeses congênita e hemossiderose	1 (1%)	0	1 (1%)
HPB	0	1 (5,5%)	1 (1%)

HAS-hipertensão arterial sistêmica; DM – Diabetes Mellitus; ICC – Insuficiência Cardíaca Congestiva, AVC – acidente vascular cerebral; HPB – hepatite tipo B.

Os dados com relação a distribuição de frequência do tabagismo para todos os pacientes e nos diferentes grupos estão descritos na Tabela 3. A maioria dos pacientes em ambos os grupos ainda eram tabagistas e a frequência dos que nunca fumaram foi maior no grupo sem CPO (36%).

Tabela 3. Distribuição de frequência do tabagismo apresentada nos pacientes sem (A) e com complicações (B)

TABAGISMO	GRUPO A (n=85)	GRUPO B (n=12)	TOTAL	p
Não	31 (36%)	2 (15%)	33 (34%)	0,303
Sim	38 (45%)	7 (54%)	45 (46%)	0,564
Ex-tabagista	16 (19%)	4 (31%)	20 (20%)	0,4343

A maioria dos pacientes em ambos os grupos apresentaram ASA menor ou igual a dois, com o mesmo percentual de distribuição. Com relação aos índices cardíacos, Detsky e Goldman, a distribuição foi semelhante entre os grupos, o que não ocorreu no índice de Torrington e Henderson, que apresentou diferença significativa entre os grupos. Os pacientes que apresentaram CPO se encontravam em sua maioria com risco moderado e alto (84%), sendo 23% com risco alto, enquanto no grupo sem CPO somente 6% foram assim classificados (Tabela 4).

Tabela 4. Distribuição de frequência de escalas de risco cirúrgico no grupo total com e sem complicações

ESCALAS	VALOR	GRUPO A (n=85)	GRUPO B (n=12)	TOTAL	p
ASA	≤ 2	72 (85%)	11 (85%)	83 (85%)	0,8387
	> 2	13 (15%)	2 (15%)	15 (15%)	1,00
GOLDMAN	I	74 (87%)	10 (77%)	84 (86%)	1,00
	II	22 (13%)	3 (23%)	25 (14%)	1,00
	III	-	-	-	-
DETSKY	0 a 5	84 (99%)	12 (92%)	96 (98%)	1,00
	6 a 12	1 (1%)	1 (8%)	2 (2%)	0,5836
	≥ 12	-	-	-	-
TORRINGTON & HENDERSON	Baixo	34 (40%)	2 (16%)	36 (37%)	0,2124
	Moderado	46 (54%)	8 (61%)	54 (55%)	0,6109
	Alto	5 (6%)	3 (23%)	8 (8%)	0,0090*

*p<0,05

Foram analisados também o ECG e o ECO. Ao observar o ECG, verificamos que a maioria dos pacientes sem CPO tiveram como resultado exame normal (60%) apresentando diferenças significativas quando comparados ao grupo com CPO. Neste grupo houveram outras alterações no ECG sendo a maior frequência de bloqueio interventricular (31%). Já com relação ao ECO observamos que em ambos os grupos, as alterações mais frequentes foram as disfunções diastólicas (Grupo A- 41% e Grupo B – 46%). A média de fração de ejeção do ventrículo esquerdo no Grupo A foi 4% maior quando comparado ao Grupo B, não apresentando diferenças significativas (tabela 5).

Tabela 5. Distribuição de frequência de alterações eletrocardiográficas (ECG), ecocardiográficas (ECO) e média \pm DP da fração de ejeção (FE) nos pacientes sem (A) e com complicações (B)

EXAME	RESULTADOS	GRUPO A (n=85)	GRUPO B (n=12)	p
ECG	Arritmias	4	1	-
	Sobrecargas das câmaras cardíacas	10	1	-
	Bloqueios interventricular	10	4	-
	Isquemia e área eletricamente inativa	1	0	-
	AIRV e alterações de condução	9	2	-
	Alterado	34 (40%)	8 (66,5%)	0,1516
	Normal	51 (60%)	4 (33,5%)	0,0023*
ECO	Disfunção Diastólica	35	6	-
	Hipertrofia Concêntrica VE	19	6	-
	Hipertensão Pulmonar	7	3	-
	Outros	13	3	-
	Alterado	59	10	0,5118
	Normal	26	2	0,5118
ECO – FE	Valores	70,56 \pm 5,91	67,60 \pm 7,53	0,1201

AIRV – alteração inespecífica de repolarização ventricular; VE – ventrículo esquerdo. *p<0,05

Com relação às variáveis de avaliação respiratória, observamos diferença no PFE, sendo que os pacientes com CPO apresentaram valores em média 20% inferiores quando comparados com aqueles que não complicaram (Figura 9). As variáveis de força muscular não apresentaram diferenças significativas entre os grupos (Figura 10). Já com relação as variáveis espirométricas, o CVF e o VEF₁ em valores absolutos foram significativamente inferiores no Grupo B, média de 21% e 25% respectivamente, mas não apresentaram diferença em porcentagem do predito. O VEF_{1pp0} também diferiu entre os grupos quando observados os valores em absoluto, sendo 28% inferior no Grupo B (figura 11). Os valores do ID só apresentaram diferenças entre os grupos quando realizado pelo método forçado, sendo maior no grupo

sem CPO (figura 12). Os valores em porcentagem do predito estão apresentados no Apêndice – tabela 1.

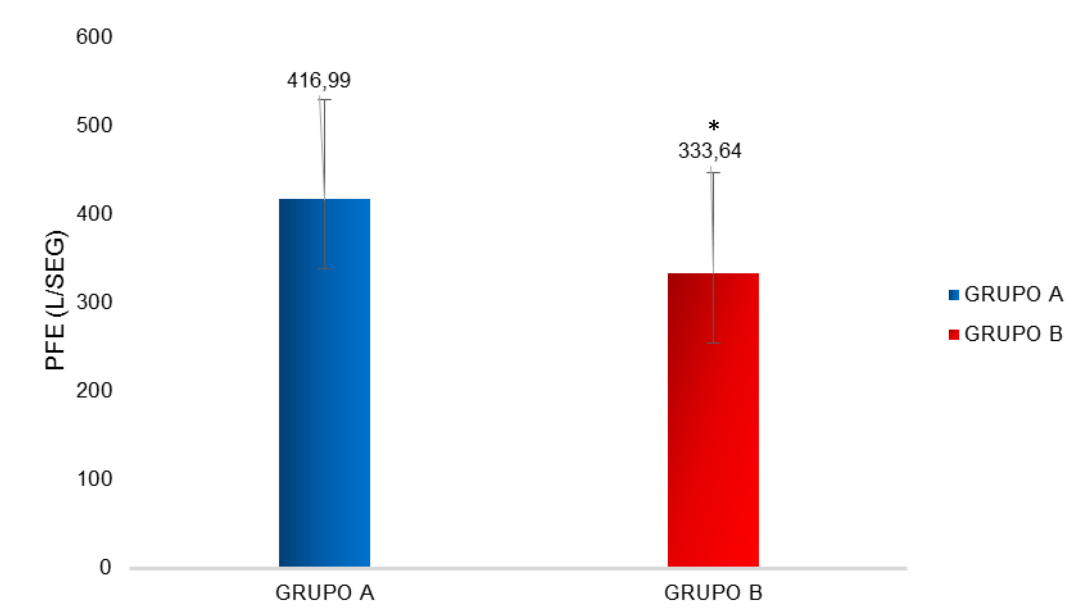


Figura 9 – Pico de fluxo expiratório (PFE) no grupo sem (A) e com complicações pós-operatórias (B). * $p < 0,05$

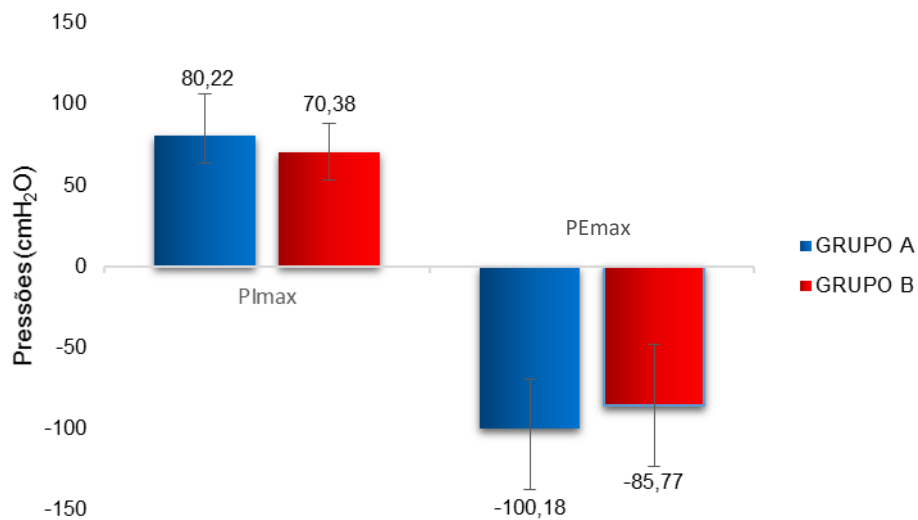


Figura 10 – Pressão inspiratória máxima (PImax) e Pressão expiratória máxima (PEmax) no grupo sem (A) e com complicações pós-operatórias (B).

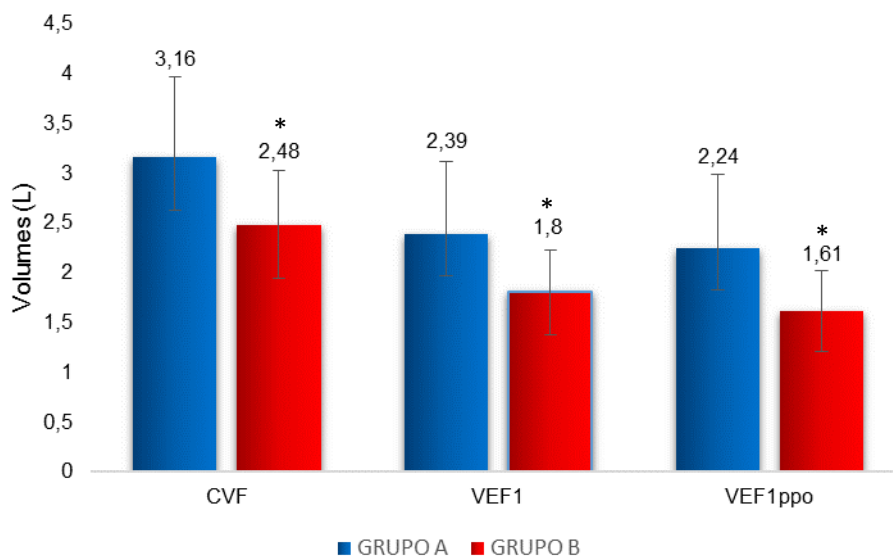


Figura 11 - Capacidade Vital Forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo em valores absolutos (VEF_1) e predito para o pós-operatório (VEF_{1ppo}) no grupo sem (A) e com complicações pós-operatórias (B). * $p < 0,005$

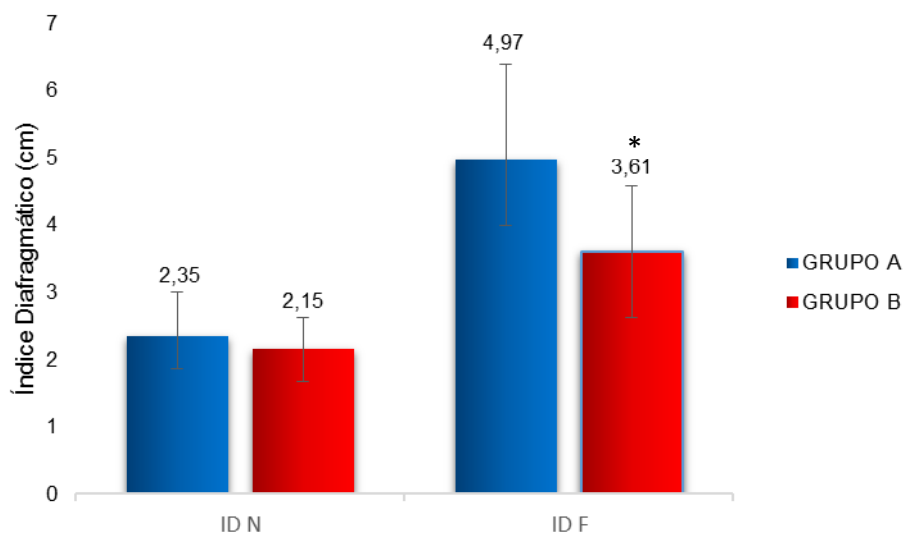


Figura 12 – Índice diafragmático realizado de maneira normal (ID N) e forçada (ID F) no grupo sem (A) e com complicações pós-operatórias (B). * $p < 0,005$

Para as variáveis de teste de exercício, observamos diferenças tanto no TC6 como no TE. Os pacientes que apresentaram CPO percorreram em média 86,50 metros a menos (15%). Em porcentagem do predito a diferença

entre as médias foi de 18,71% (figura 13). As demais variáveis obtidas no teste estão apresentadas no apêndice – tabela 2.

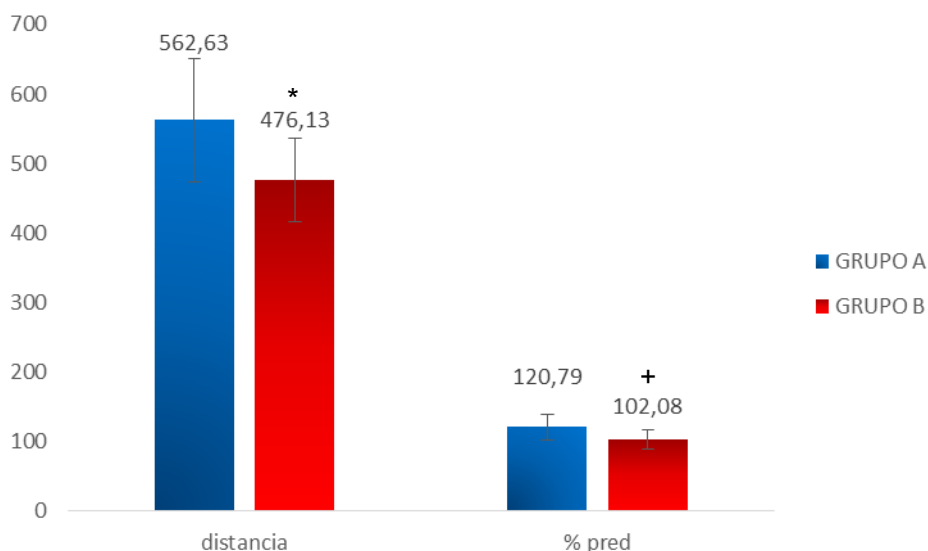


Figura 13 - Distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos em valores absolutos (m) e em porcentagem do predito, no grupo sem (A) e com complicações pós-operatórias (B).

*p = 0,001 com relação ao grupo A; +p<0,0001 com relação ao grupo A

No TE observamos que os pacientes com CPO levaram em média 19 segundos a mais para concluir o teste. A potência durante o teste e o consumo de oxigênio (VO_2) calculados com base nesse teste foram diferentes também nesses grupos, sendo inferiores nos grupos com CPO. A média do VO_2 no grupo com CPO foi inferior a $20_{ml/Kg/min}$ (figura 14). Esses pacientes também apresentaram maior queda na saturação periférica de oxigênio ao final do teste. Esta e outras variáveis obtidas no teste podem ser observadas no apêndice – tabela 3.

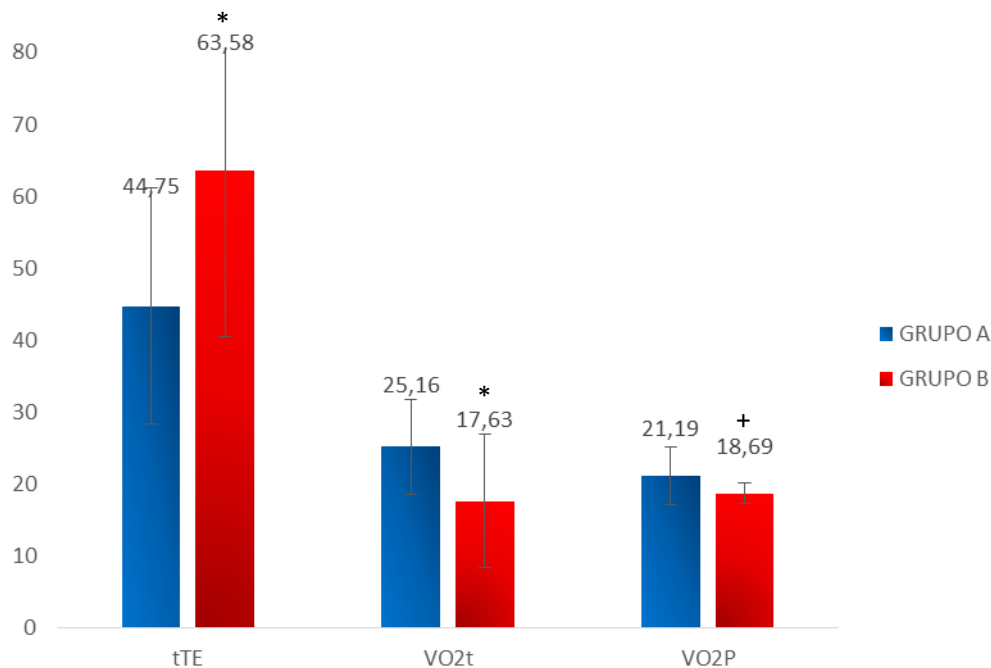


Figura 14 - Tempo no teste de escada (tTE) e VO₂ calculado pelo tempo e potência do teste no grupo sem (A) e com complicações pós-operatórias (B). *p = 0,0007; +p = 0,03

A maioria dos pacientes que não apresentaram CPO foram submetidos à nodulectomia e quadrantectomia (37,5%). Dos pacientes que apresentaram complicações, 50% realizaram lobectomia, sendo dessa maneira a cirurgia mais frequente nesse grupo (tabela 6).

Tabela 6. Distribuição dos tipos de cirurgia para os pacientes do grupo sem (A) e com complicações (B)

CIRURGIA	GRUPO A (n=85)	GRUPO B (n=12)
Pneumonectomia	6 (7%)	1 (8,5%)
Bilobectomia	5 (6%)	1 (8,5%)
Lobectomia	16 (19%)	6 (50%)
Segmentectomia	3 (3,5%)	1 (8,5%)
Quadrantectomia/Nodulectomia	32 (37,5%)	1 (8,5%)
Ressecção de Parede/mediastino	23 (27%)	2 (16%)

Ao analisar as variáveis intraoperatórias, verificamos que o tempo de cirurgia, anestesia, internação pós-operatória e em UTI foram significativamente superior no grupo B. Já a perda de segmentos funcionantes não diferiu entre os grupos (Tabela 7).

Tabela 7. Comparação das variáveis intra-operatórias no grupo sem (A) e com complicações pós-operatórias (B). Média \pm desvio padrão ou mediana (1^o; 3^o quartil) e valores de p

VARIÁVEIS	GRUPO A (n=85)	GRUPO B (n=12)	p
t cirurgia (min)	203,48 \pm 102,35	292,31 \pm 114,08	0,005*
t anestesia (min)	277,60 \pm 111,35	365,77 \pm 104,84	0,009*
t internação (dias)	5,00 (4,00; 7,00)	15+ ,00 (8,25; 18,25)	<0,001*
t UTI (dias)	0,00 (0,00; 1,00)	5,00 (3,00; 10,00)	<0,0001*
t dreno (dias)	4,00 \pm 2,34	12,46 \pm 13,33	<0,0001*
Perda seg funcionantes	1,04 \pm 1,99	1,31 \pm 1,75	0,6422

t – tempo, UTI – unidade de terapia intensiva, seg – segmentos pulmonares. * p < 0.05.

Ao realizar o teste de correlação (Pearson) das variáveis pré, intra e pós-operatórias obtivemos somente correlações fraca e regular com as outras variáveis estudadas (apêndice – tabela 4).

O diagnóstico pós-operatório mais comum em ambos os grupos foi tumor maligno (A – 52% e B - 62%), sendo o tipo mais comum o Adenocarcinoma no Grupo A (57%) e o Carcinoma Espinocelular no Grupo B (62%). A distribuição detalhada está descrita no apêndice – tabela 5.

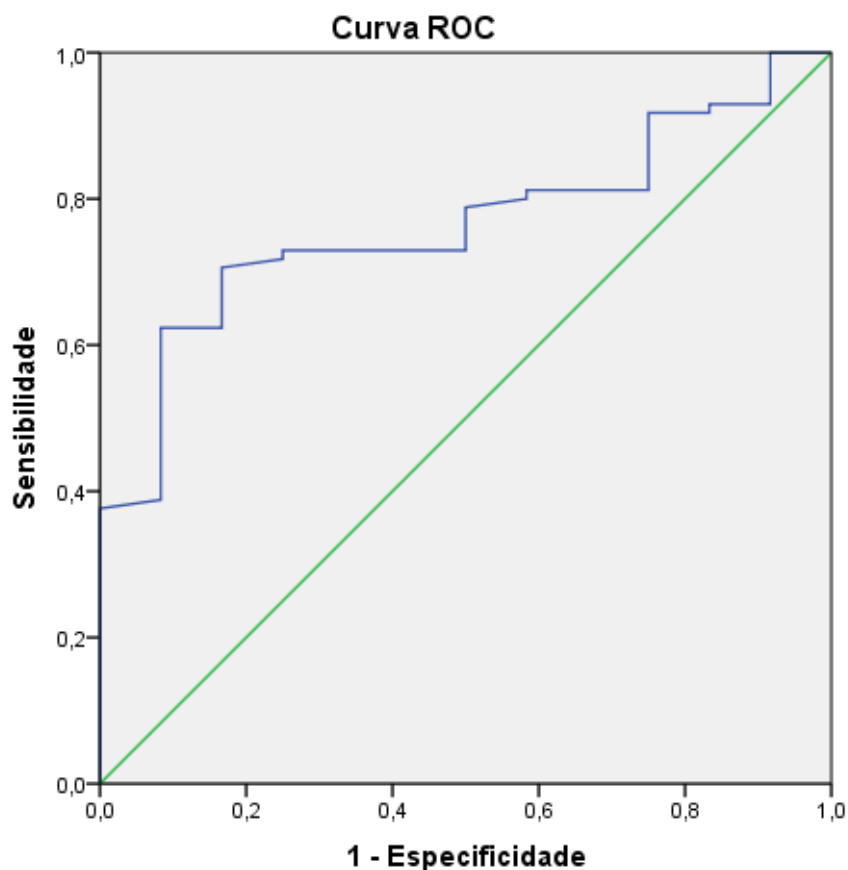
No modelo de regressão multivariada a única variável que apresentou correlação com as CPO foi a distância percorrida no TC6, sendo um fator de proteção. Nessa análise foi encontrado que a cada 10 metros a mais que o paciente caminha, a chance de CPO reduz em 25%. O modelo final da regressão, foi composto por idade, VEF_{1ppo}, distância TC6 e tempo no TE (Tabela 8).

Tabela 8. Resultado do modelo de regressão logística multivariado para comparação dos grupos com e sem complicações pós-operatórias.

Variável	Estimativas			IC (95%) OR		
	Coefficiente	Wald	p	OR	LI	LS
Idade	0,06	1,75	0,1851	1,057	0,974	1,148
VEF _{1ppo}	-2,62	2,6	0,1066	0,073	0,003	1,755
Distancia no TC6	-0,02	4,9	0,0269*	0,975	0,953	0,997
Tempo no TE	-0,06	1,7	0,1916	0,944	0,865	1,029

OR - razão das chances; LI - limite inferior do intervalo de confiança para a razão de chances; LS - limite superior do intervalo de confiança para a razão de chances; VEF_{1ppo} - Volume expiratório forçado no primeiro segundo predito para o pós-operatório; TC6 - teste de caminhada; TE - teste de escada.

Após essa análise multivariada realizamos a curva ROC para obter um ponto de corte para as variáveis de VEF_{1ppo}, distância percorrida no TC6 e tTE. Para a variável de VEF_{1ppo} a curva ROC encontrou ponto de corte de 1,70L (Figura 15).



Os segmentos diagonais são produzidos por vínculos.

Figura 15 - Curva ROC para a variável VEF1ppo.

A acurácia do VEF_{1ppo} de acordo com o ponto de corte da curva ROC e a presença ou ausência de CPO está descrita na tabela 9 (OR = 0,26; IC = 0,08 – 0,92; VPP = 58,33%; VPN = 72,94%).

Tabela 9. Distribuição de frequência dos pacientes segundo o ponto de corte do VEF_{1ppo} e a ausência (SC) ou presença (CC) de CPO

	SC	CC	Total	%
$VEF_{1ppo} > 1,7L$	62	5	67	69%
$VEF_{1ppo} < 1,7L$	23	7	30	31%
Total	85	12	97	100%

VEF_{1ppo} - volume expiratório forçado no primeiro segundo predito para o pós-operatório

Para a variável de distância no TC6 a curva ROC encontrou ponto de corte de 537 metros (Figura 16).

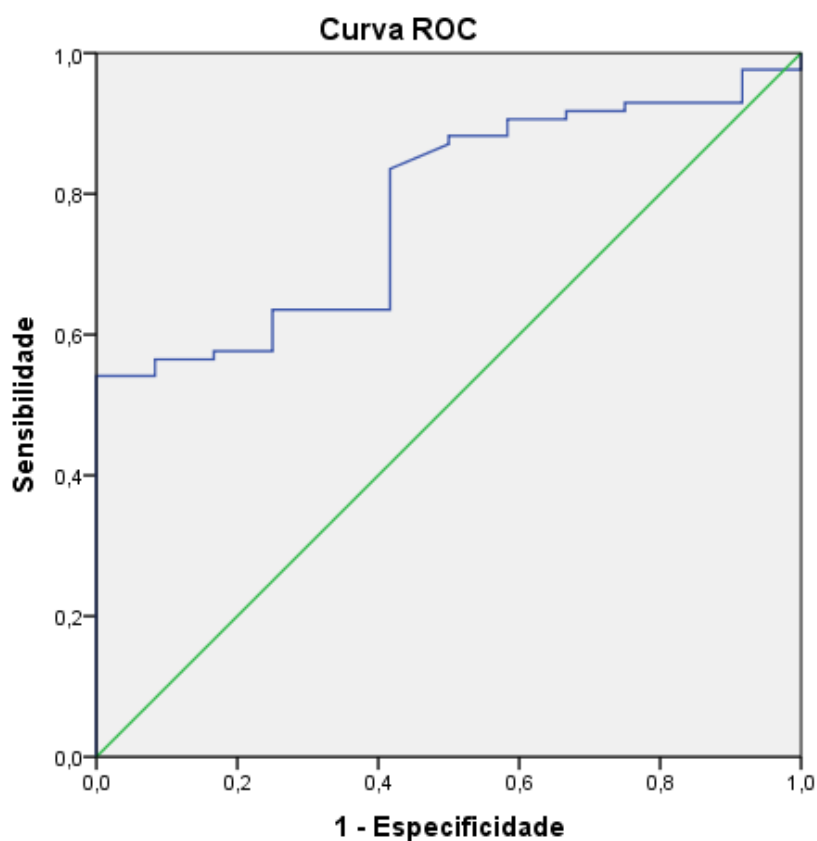


Figura 16 - Curva ROC para a variável distância no TC6.

A acurácia do TC6 de acordo com o ponto de corte da curva ROC e a presença ou ausência de CPO para o TC6 está descrita na tabela 10 (OR = 0,21; IC = 0,05 – 0,84; VPP = 75%; VPN = 61,18%).

Tabela 10. Distribuição de frequência dos pacientes segundo o ponto de corte do TC6 e a ausência (SC) ou presença (CC) de CPO

	SC	CC	Total	%
TC6 > 537 metros	52	3	67	57%
TC6 < 537 metros	33	9	30	43%
Total	85	12	97	100%

TC6 - teste de caminhada de seis minutos

Quando analisado o TE, observamos que para a variável tTE a curva ROC encontrou ponto de corte de 47,5 seg (Figura 17).

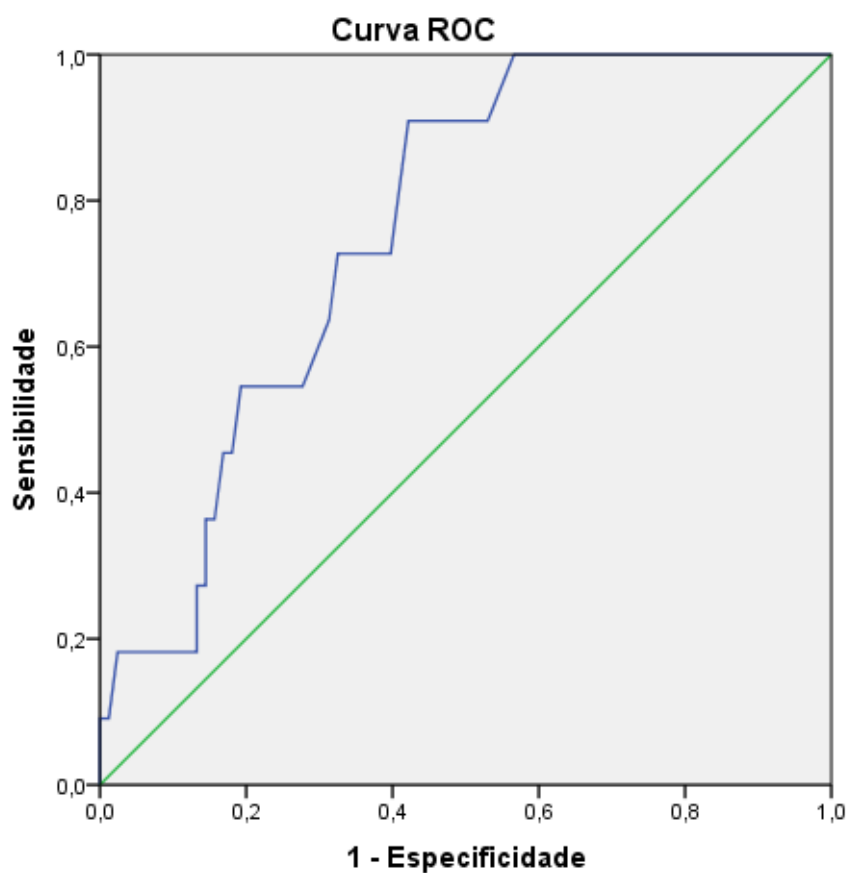


Figura 17 - Curva ROC para a variável distância no TE.

A acurácia do TE de acordo com o ponto de corte da curva ROC e a presença ou ausência de CPO para o TE está descrita na tabela 11 (OR = 0,26; IC = 0,07 – 0,97; VPP = 63,64%; VPN = 68,67%).

Tabela 11. Distribuição de frequência dos pacientes segundo o ponto de corte do tTE e a ausência (SC) ou presença (CC) de CPO

	SC	CC	Total	%
tTE < 47,5 seg	57	4	61	65%
tTE > 47,5 seg	26	7	33	35%
Total	83	11	94	100%

tTE – tempo no teste de escada

Após estabelecer os pontos de corte para as variáveis estudadas, foi realizado novamente a regressão logística. Foram realizados três modelos para estudo das variáveis. No primeiro modelo foram utilizadas as variáveis de distância percorrida no TC6, diagnóstico pós-operatório (câncer ou não câncer), extensão da cirurgia (lobectomia, bilobectomia e pneumectomia ou cirurgias menores) e escala de Torrington e Henderson (risco baixo, moderado ou alto), descritas na tabela 12. O TC6 e extensão do procedimento cirúrgico foram as variáveis que mostraram correlação com as CPO neste modelo.

Tabela 12. Resultado do modelo de regressão logística multivariado para comparação dos grupos com e sem complicações pós-operatórias

Variável	Estimativas			IC (95%) OR		
	Coefficiente	Wald	p	OR	LI	LS
Distancia no TC6	0,756	3,956	0,047*	4,534	1,022	20,107
Diagnóstico PO	-0,281	0,530	0,467	0,570	0,125	2,591
Extensão cirurgia	0,872	5,537	0,019*	5,725	1,338	24,488
Tonrrigton e Henderson	1,125	3,080	0,079	8,395	0,852	82,672

OR - razão das chances; LI - limite inferior do intervalo de confiança para a razão de chances; LS - limite superior do intervalo de confiança para a razão de chances; TC6 - teste de caminhada; PO - pós-operatório

No segundo modelo foram utilizadas as variáveis do tempo no TE, diagnóstico pós-operatório e extensão da cirurgia (tabela 13). O tTE e extensão do procedimento cirúrgico foram as variáveis que mostraram correlação com as CPO neste modelo.

Tabela 13. Resultado do modelo de regressão logística multivariado para comparação dos grupos com e sem complicações pós-operatórias

Variável	Estimativas			IC (95%) OR		
	Coefficiente	Wald	p	OR	LI	LS
tTE	0,717	4,079	0,043*	4,197	1,043	16,884
Diagnóstico PO	-0,219	0,332	0,565	0,646	0,146	2,863
Extensão cirurgia	0,704	3,762	0,052*	4,089	0,985	16,969

OR - razão das chances; LI - limite inferior do intervalo de confiança para a razão de chances; LS - limite superior do intervalo de confiança para a razão de chances; tTE – tempo no teste de escada; PO - pós-operatório

No terceiro e último modelo, apresentado na tabela 14, foram utilizadas as variáveis de VEF_{1ppo}, diagnóstico pós-operatório, extensão da cirurgia e escala de Torrington e Henderson. Nesse modelo a única variável que se correlacionou com as CPO foi a extensão do procedimento cirúrgico.

Tabela 14. Resultado do modelo de regressão logística multivariado para comparação dos grupos com e sem complicações pós-operatórias

Variável	Estimativas			IC (95%) OR		
	Coefficiente	Wald	p	OR	LI	LS
VEF _{1ppo}	0,322	0,702	0,402	1,905	0,422	8,600
Diagnóstico PO	-0,278	0,518	0,472	0,574	0,127	2,560
Extensão cirurgia	0,763	4,262	0,039*	4,602	1,080	19,600
Torrington e Henderson	1,133	2,600	0,107	8,037	0,687	94,001

OR - razão das chances; LI - limite inferior do intervalo de confiança para a razão de chances; LS - limite superior do intervalo de confiança para a razão de chances; TC6 - teste de caminhada; PO - pós-operatório

4.2 - Avaliação Pós-Operatória

4.2.1 Intra-hospitalar

As variáveis referentes às avaliações realizadas no pós-operatório em enfermaria estão dispostas no apêndice (tabelas 7 e 8). Não houve diferença significativa entre os grupos nas avaliações, assim como também não houve ao longo do tempo no mesmo grupo. Nas figuras de 18 a 21 estão apresentadas as variáveis analisadas de fluxo pulmonar, força muscular respiratória e ID nos grupos com e sem CPO, do primeiro dia de avaliação após a cirurgia até o decimo dia.

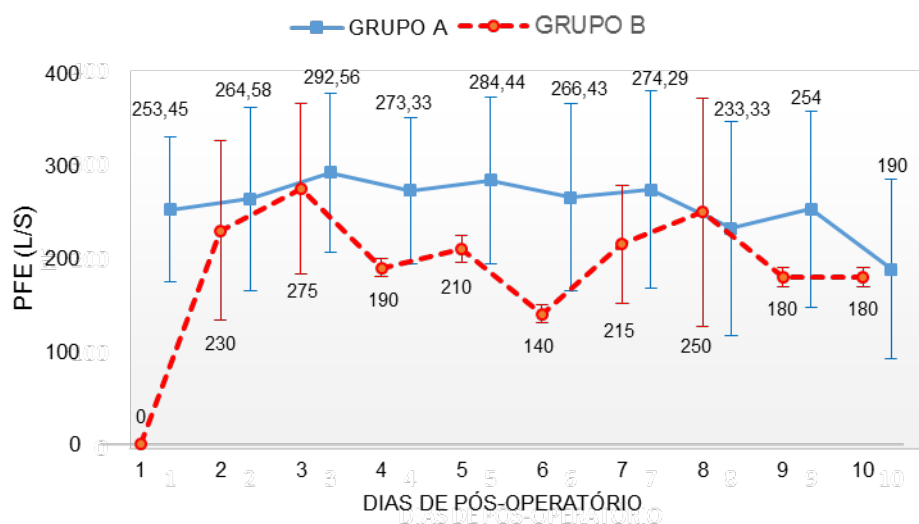


Figura 18 - Comportamento do pico de fluxo expiratório (PFE) nos grupos sem (A) e com CPO (B) durante o período da internação pós-operatória.

No primeiro dia de pós-operatório não foi avaliado nenhum paciente no grupo com CPO, pois estavam em UTI, sem possibilidade de realização dos testes.

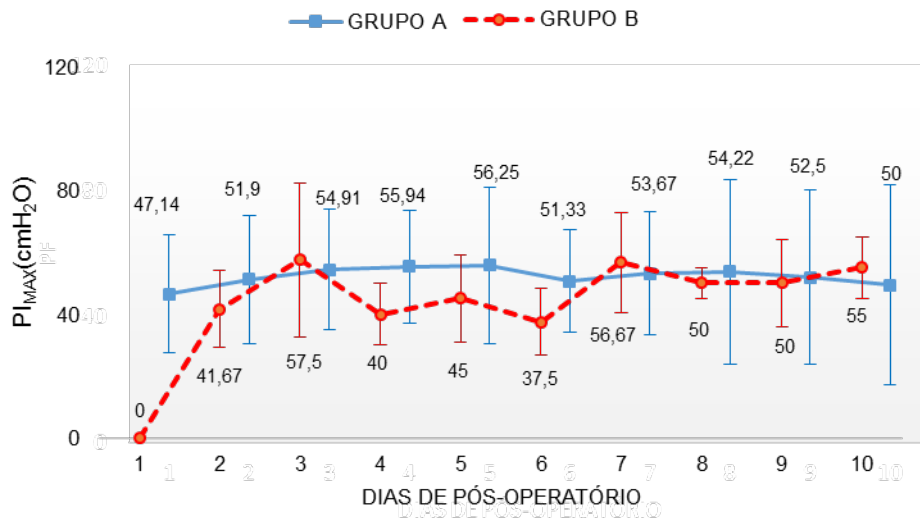


Figura 19 - Comportamento da pressão inspiratória máxima (PI_{max}) nos grupos sem (A) e com complicações (B) durante a internação pós-operatória.

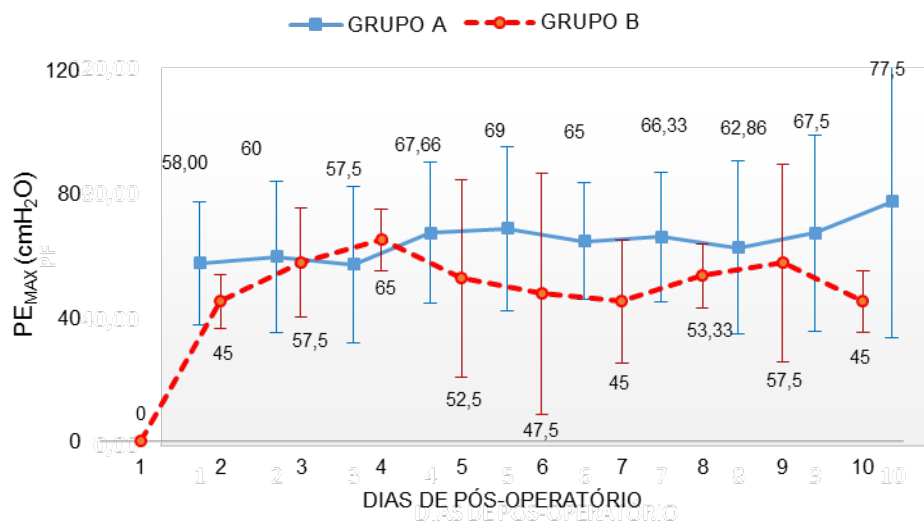


Figura 20 - Comportamento da pressão expiratória máxima (PE_{max}) nos grupos sem (A) e com complicações (B) durante a internação pós-operatória.

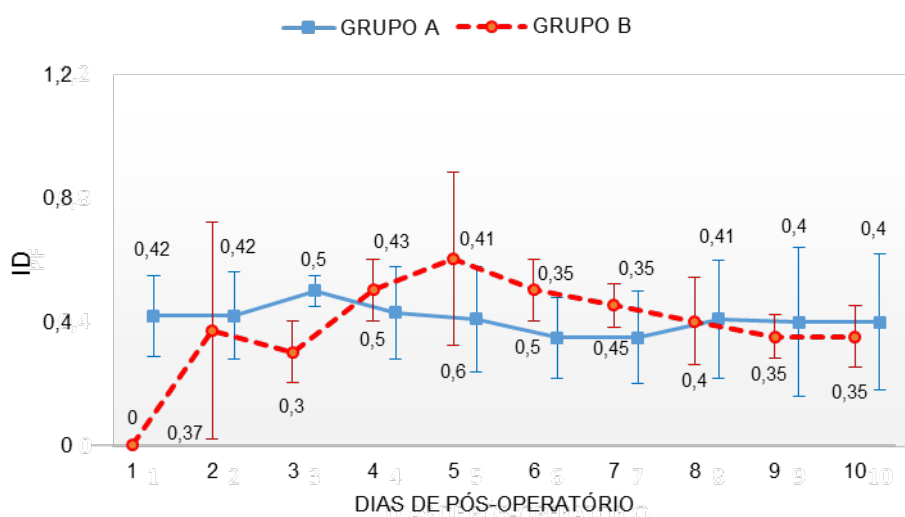


Figura 21 - Comportamento do índice diafragmático (ID) realizado de maneira forçada nos grupos sem (A) e com complicações (B) durante a internação pós-operatória.

4.2.2 Ambulatorial

No momento pós-operatório ambulatorial os pacientes foram reavaliados em quatro momentos: alta hospitalar (ALTA), um mês (1M), dois meses (2M) e três meses (3M) de pós-operatório. No momento ALTA somente o teste de escada e o SF-36 não foram realizados.

Avaliação respiratória

Em ambos os grupos avaliados foram observadas reduções de todas as variáveis estudadas de espirometria no momento ALTA, sendo que essa queda para o Grupo A e Grupo B foram respectivamente: CVF (L) – 32% e 22%; VEF₁ (L) – 30% e 27%; VVM (L/seg) – 24% e 37% (figura 22 a 24). No entanto, diferença significativa ocorreu somente no Grupo A. Com relação aos outros momentos avaliados (1M, 2M e 3M) quando comparados ao PRE, também só foram observadas diferenças significativas nestes períodos no Grupo A, as quais foram respectivamente: CVF (L) - 16%, 11% e 9%; VEF₁ (L) – 16%, 12% e 11%. Observamos que no segundo mês os valores de espirometria já estavam estatisticamente similares ao momento PRE no Grupo A quando observados os valores em absoluto (apêndice - tabela 16). O Grupo

B apesar de não apresentar diferença estatística, mostrou a mesma tendência de recuperação.

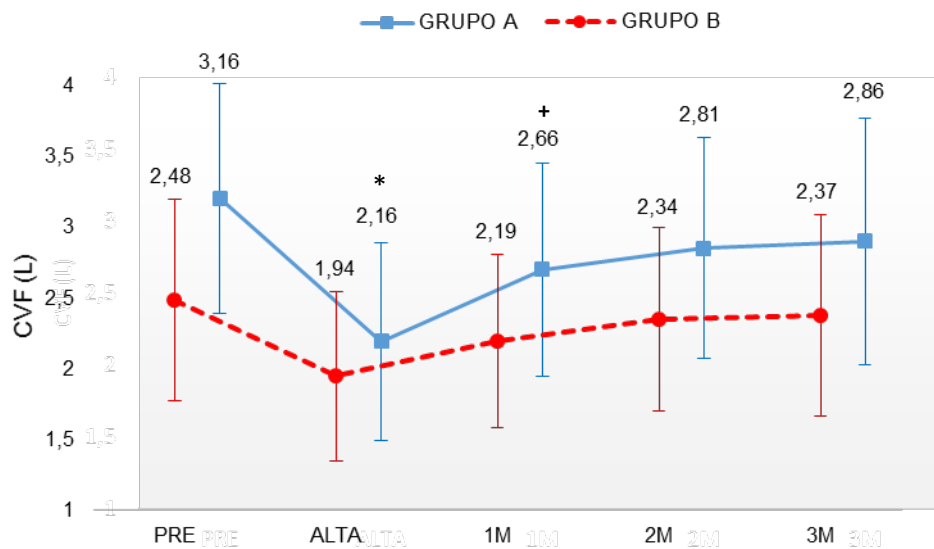


Figura 22 - Comportamento da capacidade vital forçada (CVF) nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) nos retornos ambulatoriais. * $p < 0,001$; ⁺ $p = 0,0028$ em relação aos valores pré-operatórios

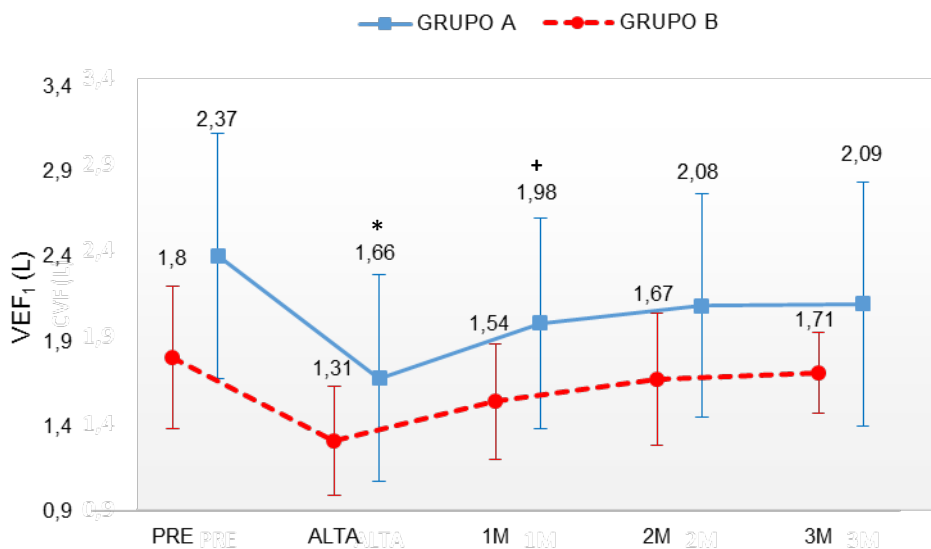


Figura 23 - Comportamento do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1) nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado. * $p < 0,001$; ⁺ $p = 0,011$ em relação aos valores pré-operatórios

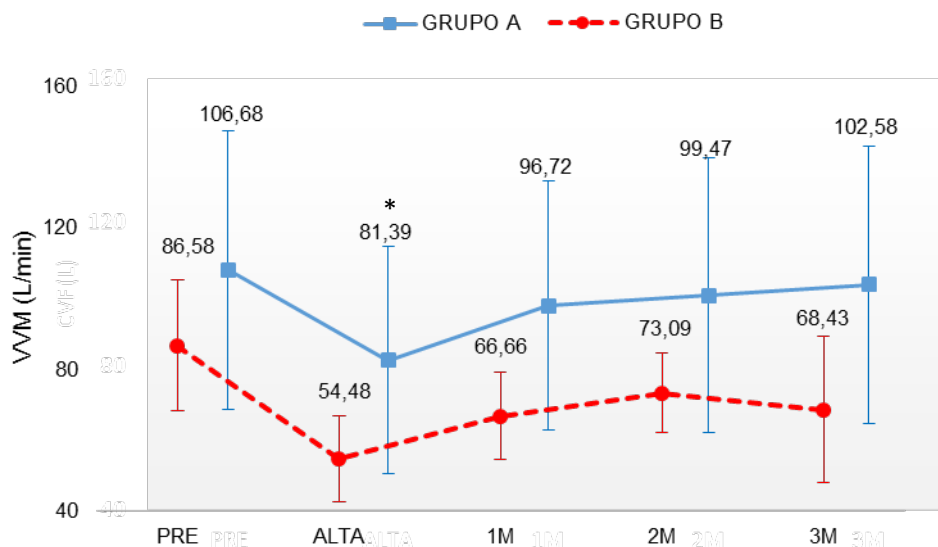


Figura 24 - Comportamento da ventilação voluntária máxima (VVM) nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado. * $p=0,012$ em relação aos valores pré-operatórios

Os valores de VEF_1 obtidos nos momentos pós-operatório foram comparados com o VEF_1 predito para o pós-operatório (VEF_{1ppo}), calculado com base na perda de segmentos funcionantes ocorrida durante o ato cirúrgico. O VEF_{1ppo} foi calculado em valores absolutos e em porcentagem do predito, para o todo o grupo e depois divididos nos grupos de acordo com a ausência ou presença de CPO (tabela 15).

Tabela 15. Média e desvio padrão dos valores de volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1) para todos os pacientes (T) e divididos nos grupos de acordo sem (A) ou com complicações pós-operatórias (B)

	GRUPO A (n=85)	GRUPO B (n=12)	GRUPO T (n=97)
VEF_{1ppo} (L)	$2,24 \pm 0,74$	$1,61 \pm 0,39$	$2,16 \pm 0,73$
VEF_{1ppo} (%)	$76,71 \pm 21,63$	$70,62 \pm 20,34$	$75,90 \pm 21,46$

ppo – predito para o pós-operatório

Foi calculada a razão entre o VEF_1 que foi calculado e o obtido nos momentos após a cirurgia. Observamos no grupo sem CPO diferença significativa quando comparamos a ALTA com todos os outros momentos. Ocorreu um aumento progressivo com o passar do tempo, aproximando-se

dessa maneira, cada vez mais do valor predito para o pós-operatório (tabela 16).

Tabela 16. Razão entre VEF₁ predito para o pós-operatório e o obtido, nos grupos sem (A) e com complicações (B). Média ± desvio padrão ou mediana (1º; 3º quartil) e comparação entre os momentos

VARIÁVEL	GRUPO	MOMENTOS				p*
		ALTA	1 MÊS	2 MESES	3 MESES	
Razão VEF ₁	A	71,91 (59,13; 84,23) <i>Ac</i>	87,55 (77,71; 100,00) <i>Ab</i>	88,52 (78,54; 102,02) <i>Aab</i>	94,60 (82,37; 102,14) <i>Aa</i>	<0,05
	B	83,14 ± 9,68 <i>Ab</i>	102,04 ± 15,46 <i>Aab</i>	101,00 ± 4,45 <i>Aab</i>	109,60 ± 3,94 <i>Aa</i>	<0,05

VEF₁ – volume expiratório forçado no primeiro segundo; momentos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente; *Valor de p comparando os valores pós-operatórios com a avaliação pré-operatória.

Na correlação de Pearson observamos para o Grupo A uma forte correlação da variável obtida com a calculada para o pós-operatório, a qual foi progressivamente maior, evidenciando esses pacientes foram cada vez mais se aproximando dos valores preditos com o passar do tempo. Já no Grupo B, observamos forte correlação no momento ALTA, sendo mais fraca nos períodos subsequentes de avaliação, mostrando não haver boa correlação entre o predito e o obtido nestes outros momentos (tabela 17).

Tabela 17. Correlação entre o valor de volume expiratório forçado no primeiro segundo predito para o pós-operatório (VEF_{1ppo}) e o obtido nos momentos pós-operatórios

VARIÁVEL	GRUPO	MOMENTOS				
		ALTA	1 MÊS	2 MESES	3 MESES	
VEF _{1ppo}	A	r	0,818	0,807	0,844	0,864
		p	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
	B	r	0,920	0,660	0,334	0,686
		p	0,0032	0,153	0,517	0,131

r - ; * p < 0,05.

Ao avaliar a força muscular respiratória e fluxo expiratório, observamos que no momento da ALTA, em ambos os grupos, houve uma redução dos valores de $PI_{\text{máx}}$ (A – 20% e B – 25%), $PE_{\text{máx}}$ (A – 27% e B – 28%) e PFE (A – 24% e B – 20%), quando comparado com o momento PRE (figura 25 a 26), havendo aumento progressivo desses valores a partir do primeiro até o terceiro mês de pós-operatório. No entanto, diferença significativa ocorreu somente no Grupo A. No 1M os valores já estavam estatisticamente semelhantes aos obtidos no momento PRE para esse grupo como disposto no apêndice – tabela 10.

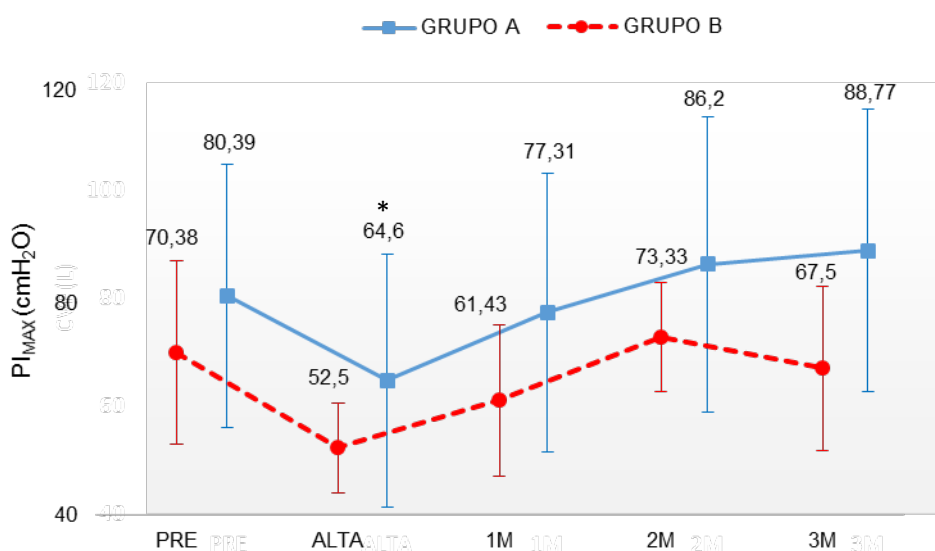


Figura 25 - Comportamento da pressão inspiratória máxima ($PI_{\text{máx}}$) nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado. * $p=0,0026$ em relação aos valores pré-operatórios

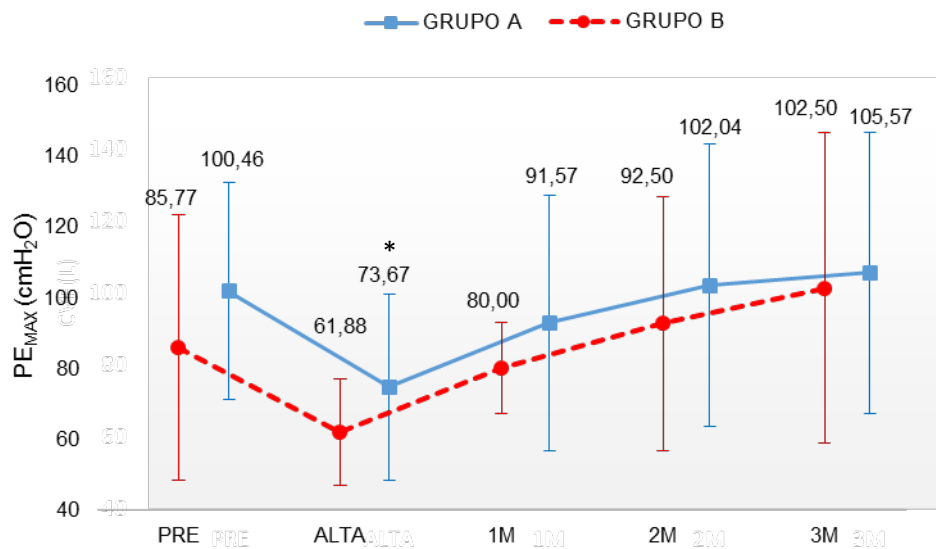


Figura 26 - Comportamento da pressão expiratória máxima (PE_{max}) nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado. * $p < 0,001$ em relação aos valores pré-operatórios

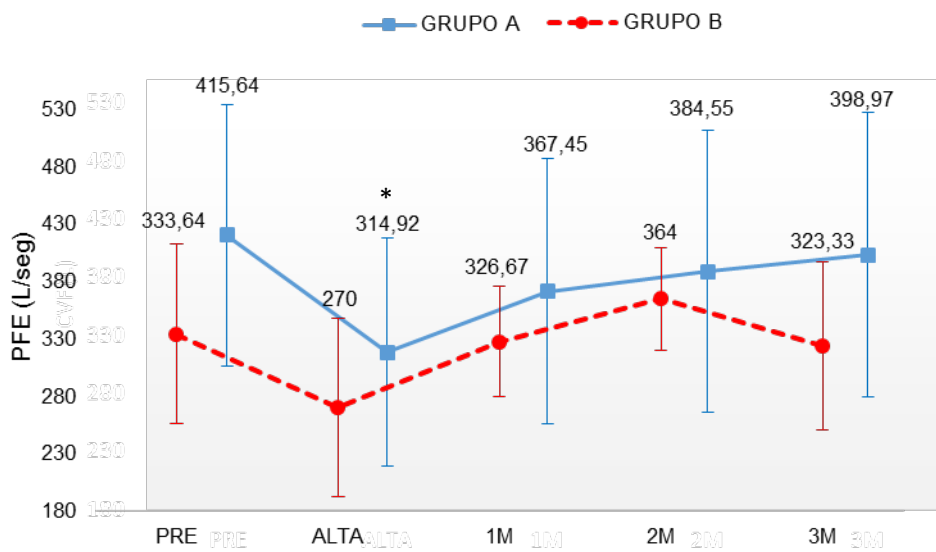


Figura 27 - Comportamento do pico de fluxo expiratório (PFE) nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado. * $p < 0,001$ em relação aos valores pré-operatórios

O índice diafrâmico só apresentou diferença significativa no grupo que não apresentou CPO e somente quando realizado de maneira forçada, sendo na alta inferior ao realizado no PRE (22%) e nas avaliações posteriores

os valores aumentaram progressivamente até o 3M (figura 28). Com relação a dor nos momentos de avaliação, observamos um aumento na ALTA para o grupo A, a qual regrediu com o passar do tempo (figura 29). Os demais valores de ID estão apresentados no apêndice – tabela 11.

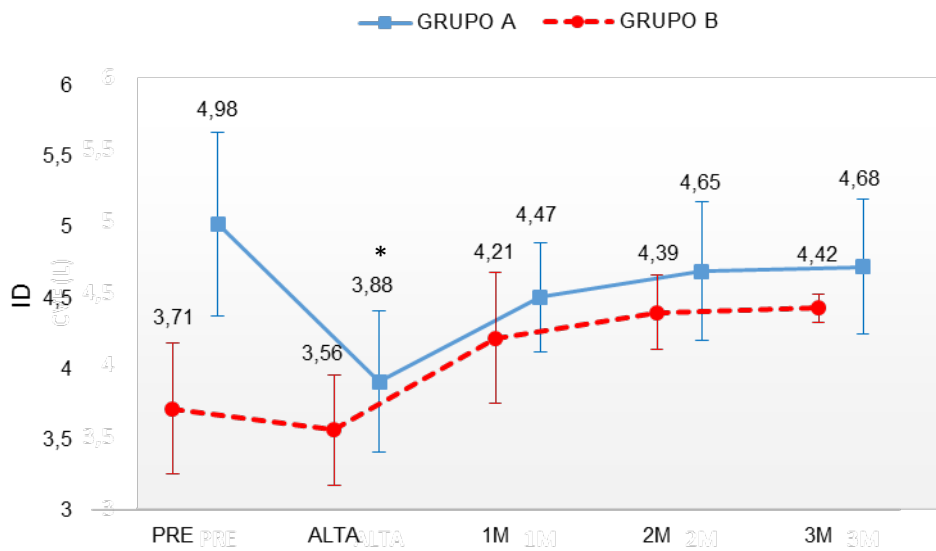


Figura 28 - Comportamento do índice diafragmático (ID) realizado de maneira forçada nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado. * $p < 0,001$ em relação aos valores pré-operatórios

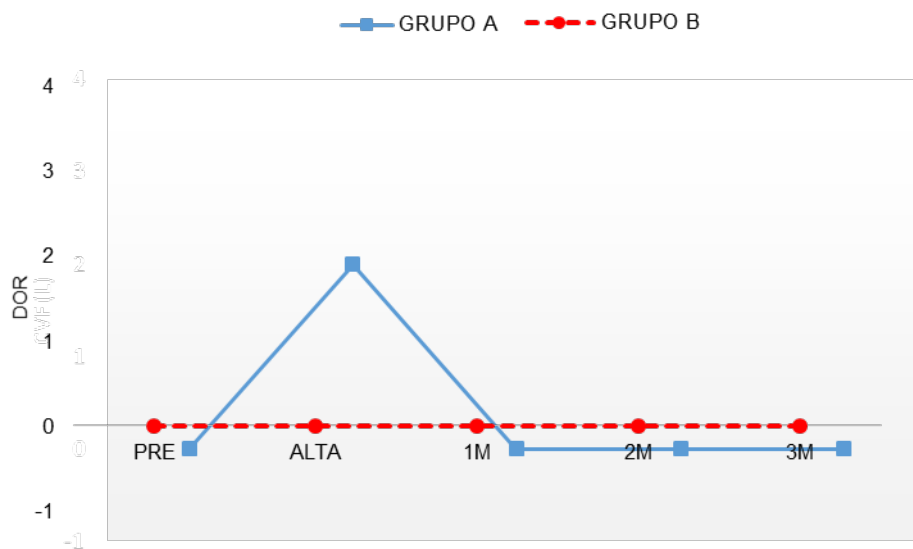


Figura 29 - Comportamento da dor nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado.

Testes de esforço

Com relação as variáveis do TC6, a distância percorrida apresentou diferença significativa nos dois grupos no momento da alta hospitalar quando comparado ao PRÉ (A – 25%; B – 37%) e aos outros momentos (figura 30). Similarmente, no momento ALTA os pacientes em ambos os grupos apresentaram uma queda maior da SpO₂ ao final do teste, mas essa diferença foi significativa somente no Grupo A (figura 31). As demais variáveis observadas no TC6 estão dispostas no apêndice – tabela 12.

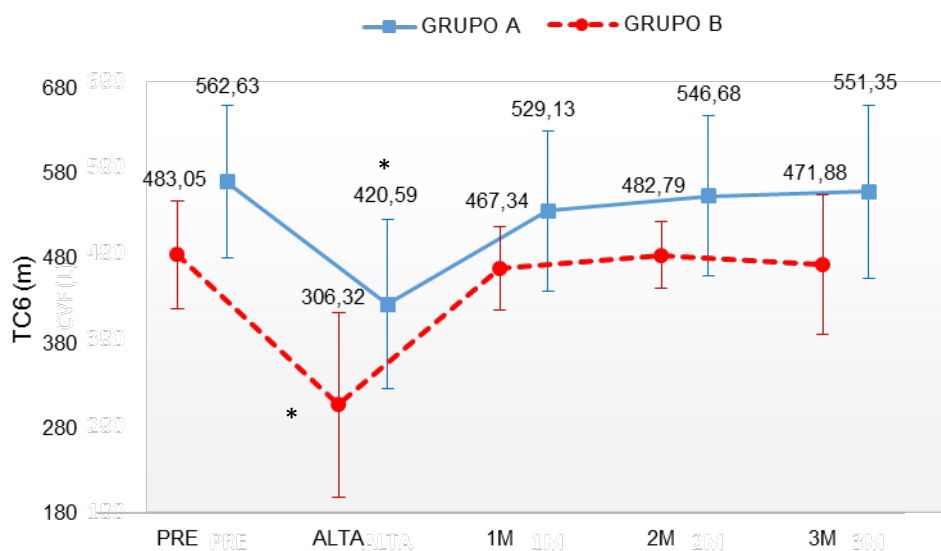


Figura 30 - Comportamento da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (TC6) nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado. * $p < 0,001$ em relação aos valores pré-operatórios

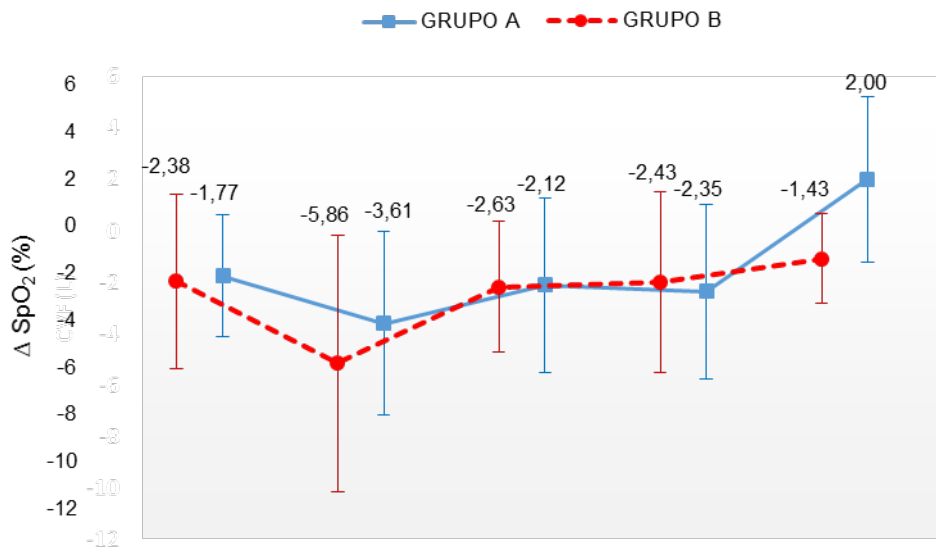


Figura 31 - Comportamento do delta da alteração de saturação periférica após o teste de caminhada (ΔSpO_2) nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado. * $p < 0,01$ em relação aos valores pré-operatórios

Foi calculada a FC submáxima ($\text{FC}_{\text{submax}}$) e comparada com as FC obtidas ao final do teste. A $\text{FC}_{\text{submax}}$ em média \pm desvio padrão calculada foi: Grupo A: $143,75 \pm 14,85$ bpm e Grupo B: $133,75 \pm 5,85$ bpm. Após cálculo da razão entre o valor esperado e o obtido observamos que os pacientes de ambos os grupos alcançaram média acima de 80% da $\text{FC}_{\text{submax}}$ (tabela 18). Não houve diferença significativa nos momentos avaliados em ambos os grupos.

Tabela 18. Variáveis de frequência cardíaca obtida ao final do teste (FC_f) e calculada de acordo com a frequência cardíaca submáxima FC_{submax} durante o TC6 nos grupos sem (GRUPO A) e com complicações (GRUPO B). Média \pm desvio padrão para todos os momentos

VARIÁVEIS	GRUPO	MOMENTOS				
		PRE	ALTA	1MES	2 MESES	3 MESES
FC_f	A	121,00 \pm 17,44	116,87 \pm 15,71	122,09 \pm 19,86	121,44 \pm 21,12	124,44 \pm 21,12
		Aa	Aa	Aa	Aa	Aa
	B	116,75 \pm 6,18	112,75 \pm 16,58	113,25 \pm 13,84	119,75 \pm 20,55	119,50 \pm 23,64
		Aa	Aa	Aa	Aa	Aa
Razão FC_{submax}	A	85,06 \pm 15,20	82,33 \pm 15,07	85,72 \pm 15,73	85,00 \pm 15,10	87,06 \pm 14,37
		Aa	Aa	Aa	Aa	Aa
	B	87,39 \pm 5,40	84,38 \pm 12,76	84,82 \pm 11,03	90,07 \pm 18,36	89,97 \pm 20,69
		Aa	Aa	Aa	Aa	Aa

Razão $FC_{submax} = FC_{obtida} * 100 / FC_{submax}$; letras minúsculas comparam médias de momentos e letras maiúsculas comparam os grupos - Momentos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente.

Após a realização dos testes, a distribuição do resultado da escala de Borg para desconforto respiratório referido, mostrou comportamento conforme observado na figura 32. A maioria dos pacientes não apresentou cansaço acima da classificação moderado em ambos os grupos durante as avaliações. As diferenças significativas que ocorreram foram entre os grupos somente no momento da ALTA na classificação de leve a moderado ($p=0,03$) e com referência a essa mesma intensidade de cansaço no 2M ($p=0,005$).

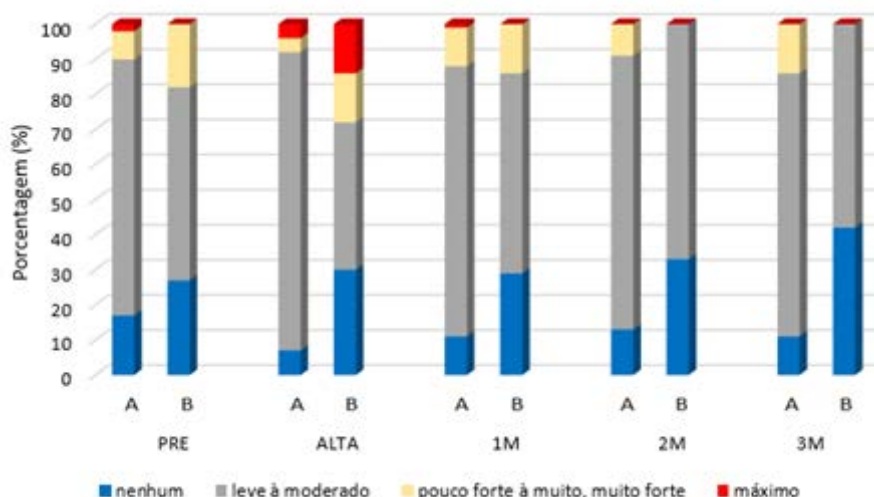


Figura 32 - Distribuição da frequência da escala de Borg para cansaço respiratório após o teste de caminhada nos grupos sem (A) e com complicações (B) pós-operatórias durante os períodos de avaliação.

Já para o cansaço referido de MMII, a maioria dos pacientes sem CPO não referiram cansaço algum no momento pré-operatório enquanto entre os pacientes com CPO, nenhum deixou de apresentar queixas, mesmo que leve ($p = 0,02$). Estes pacientes tiveram sua maior frequência de queixa após TC6, de pouco forte a muito forte da escala de Borg ($p < 0,0001$). As ilustrações estão apresentadas na figura 33.

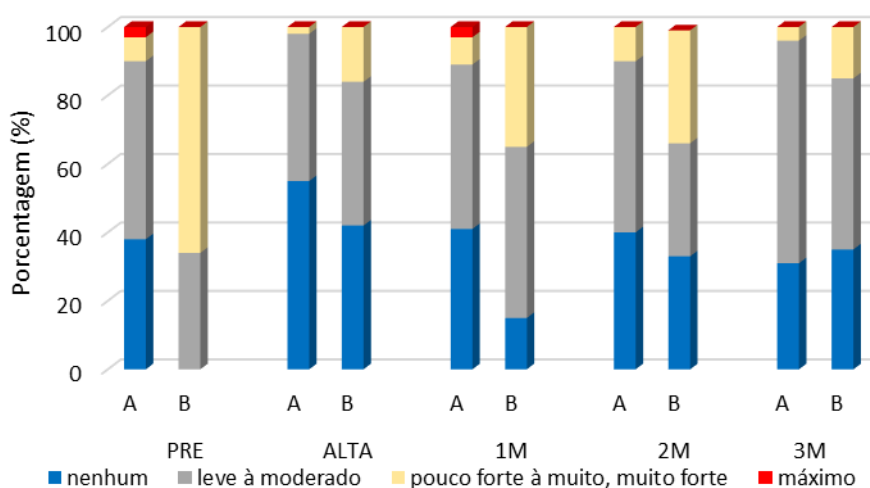


Figura 33 - Distribuição da frequência da escala de Borg para cansaço de membros inferiores após o teste de caminhada nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) durante os períodos de avaliação.

No TE observamos que houve diferença somente no grupo A. O tempo para concluir o TE foi significativamente maior no 1M, sendo que no 3M os valores já foram semelhantes ao momento PRÉ (figura 34). O mesmo ocorreu para a potência e VO_2 calculados com base no resultado do TE (apêndice - tabela 13). Todos os pacientes completaram todo o teste, alcançando a altura de 12,16m no pré e pós-operatório.

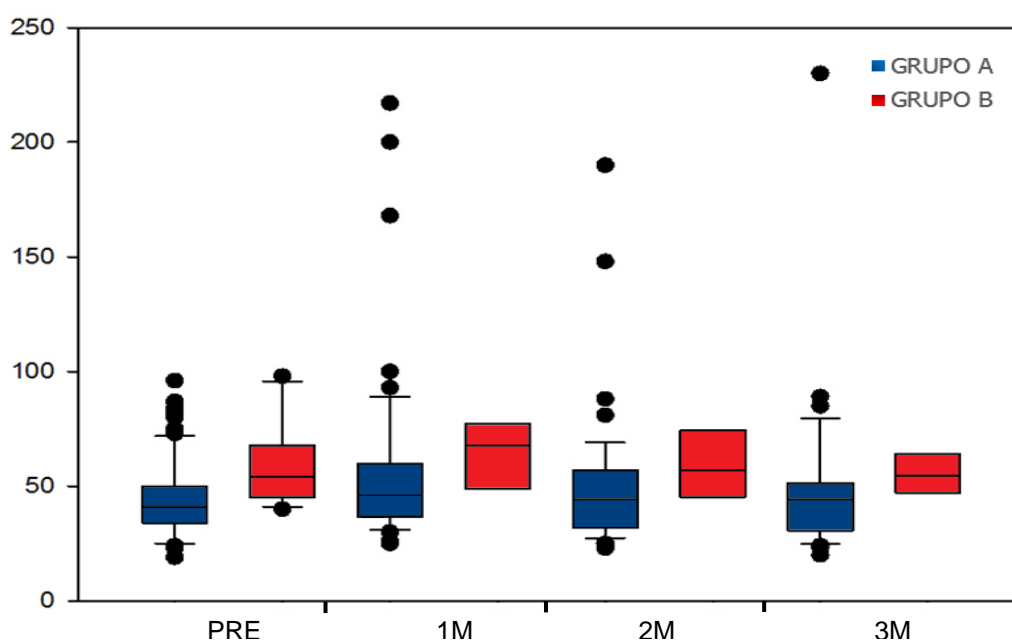


Figura 34 - Comportamento do tempo no teste de escada (tTE) nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) em cada momento avaliado. * $p < 0,001$ em relação aos valores pré-operatórios

Semelhantemente ao que foi realizado no TC6, calculamos a FC_{submax} e comparamos com a FC obtida ao final do teste. Após o cálculo da razão entre o valor esperado e o obtido observamos que os pacientes atingiram uma maior FC ao final do teste, em média acima de 94% da FC_{submax} (tabela 19). Não houve diferença significativa nos momentos avaliados em ambos os grupos.

Tabela 19. Variáveis de frequência cardíaca obtida ao final do teste (FC_f) e calculada de acordo com a frequência cardíaca submáxima FC_{submax} durante o TE nos grupos sem (GRUPO A) e com complicações (GRUPO B). Média \pm desvio padrão para todos os momentos

VARIÁVEIS	GRUPO	MOMENTOS			
		PRE	1MES	2 MESES	3 MESES
FC_f	A	137,00 \pm 17,04	136,25 \pm 14,96	137,54 \pm 18,96	138,17 \pm 16,22
		Aa	Aa	Aa	Aa
	B	135,33 \pm 14,20	151,00 \pm 8,29	144,33 \pm 16,36	134,00 \pm 16,27
		Aa	Aa	Aa	Aa
Razão FC_{submax}	A	94,57 \pm 12,99	94,14 \pm 12,13	94,72 \pm 12,37	95,29 \pm 11,84
		Aa	Aa	Aa	Aa
	B	99,83 \pm 12,97	111,27 \pm 9,01	106,50 \pm 14,73	98,91 \pm 14,34
		Aa	Aa	Aa	Aa

Razão $FC_{submax} = FC_{obtida} * 100 / FC_{submax}$; letras minúsculas comparam médias de momentos e letras maiúsculas comparam os grupos - Momentos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente.

No TE houve maior frequência de pontuações acima do cansaço referido como pouco forte, principalmente na ALTA para ambos os grupos na escala de Borg referente ao cansaço respiratório (figura 35). Na escala de Borg referente aos MMII, verificamos que a distribuição da intensidade de cansaço praticamente não se modificou durante os períodos de avaliação (figura 36). Não houve diferença significativa.

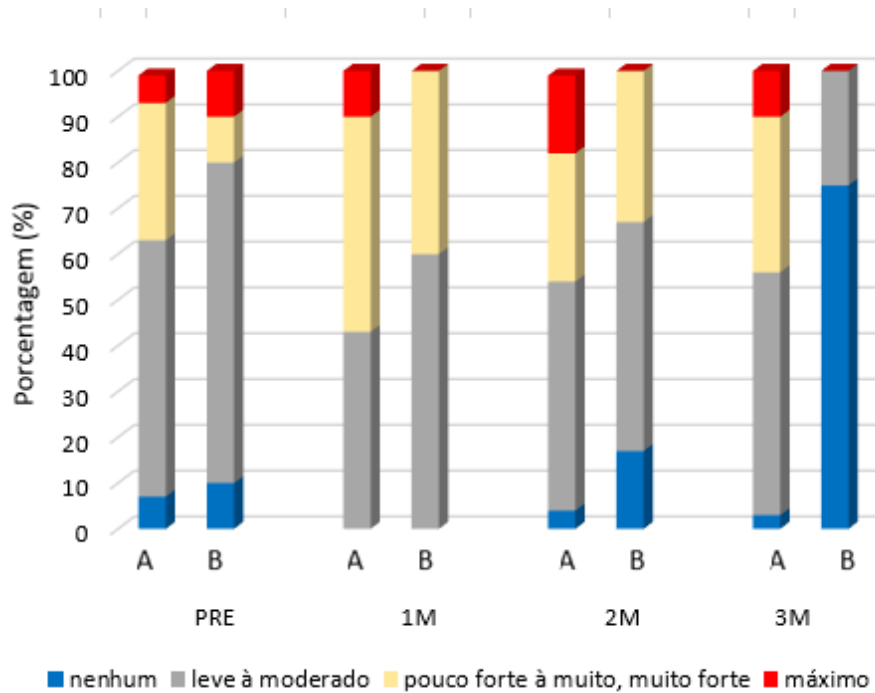


Figura 35 - Distribuição da frequência da escala de Borg para cansaço de respiratório após o teste de escada nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) durante os períodos de avaliação.

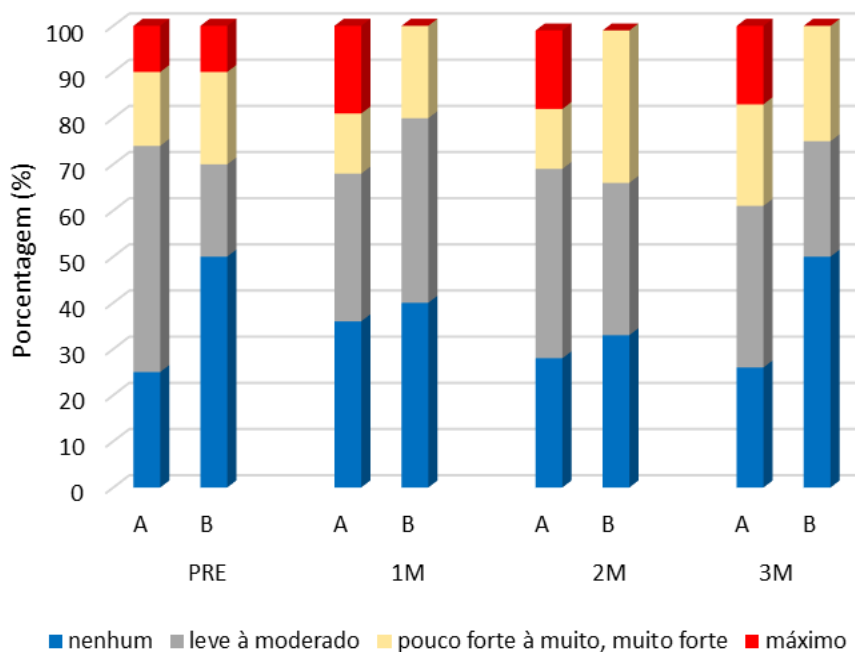


Figura 36 - Distribuição da frequência da escala de Borg para cansaço de membros inferiores após o teste de escada nos grupos sem (A) e com complicações pós-operatórias (B) durante os períodos de avaliação.

Qualidade de vida

A maioria dos escores do SF-36 apresentaram melhora no 3M, em ambos os grupos, mas não houve diferença estatística na maioria das observações (apêndice – tabela 14). Os aspectos funcionais, dor e aspectos sociais foram os que receberam menores pontuações. Com relação a capacidade física, observamos uma queda no 1M, sendo que no 2M retornou a valores próximos ao momento PRE. Houve diferença também com relação aos aspectos físicos, onde observamos valores significativamente melhores na última avaliação (3M) quando comparado ao momento PRE (53%) e 1M (60%) (Figura 37) O escore total também apresentou melhora na reavaliação do 3M (Figura 38).

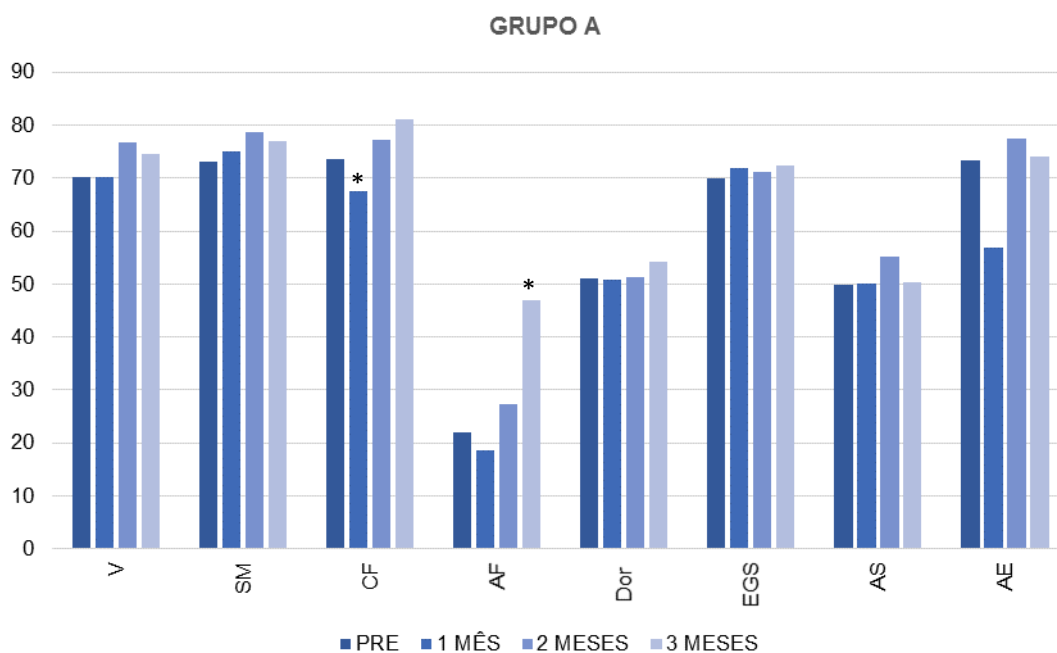


Figura 37 - Escore dos aspectos de qualidade de vida para vitalidade (V), saúde mental (SM), capacidade física (CF), aspectos físicos (AF), dor, estado geral de saúde (EGS), aspecto social (AS) e aspecto emocional nos pacientes sem CPO (grupo A) durante os períodos de avaliação.

* $p < 0,001$

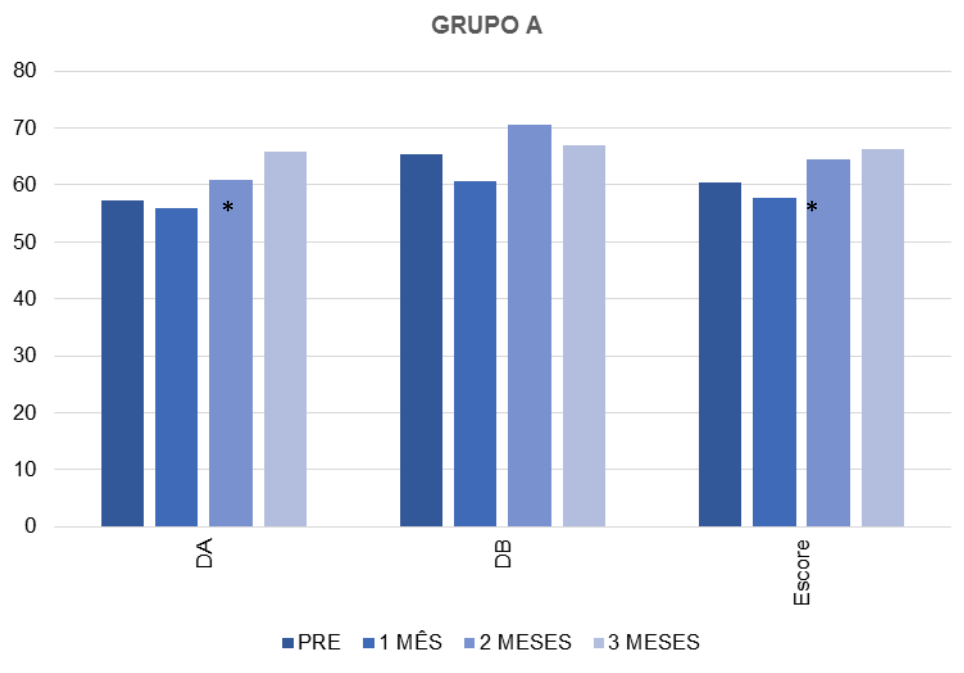


Figura 38 - Escore dos aspectos de qualidade de vida para dimensão A (DA) dimensão B (DB) e escore total nos pacientes sem CPO (grupo A). * $p < 0,001$

Semelhante ao que ocorreu no grupo A, as menores pontuações foram com relação ao aspecto funcional, dor e aspecto social. O grupo B não apresentou diferenças significativas para as variáveis de QV (figura 39 e 40).

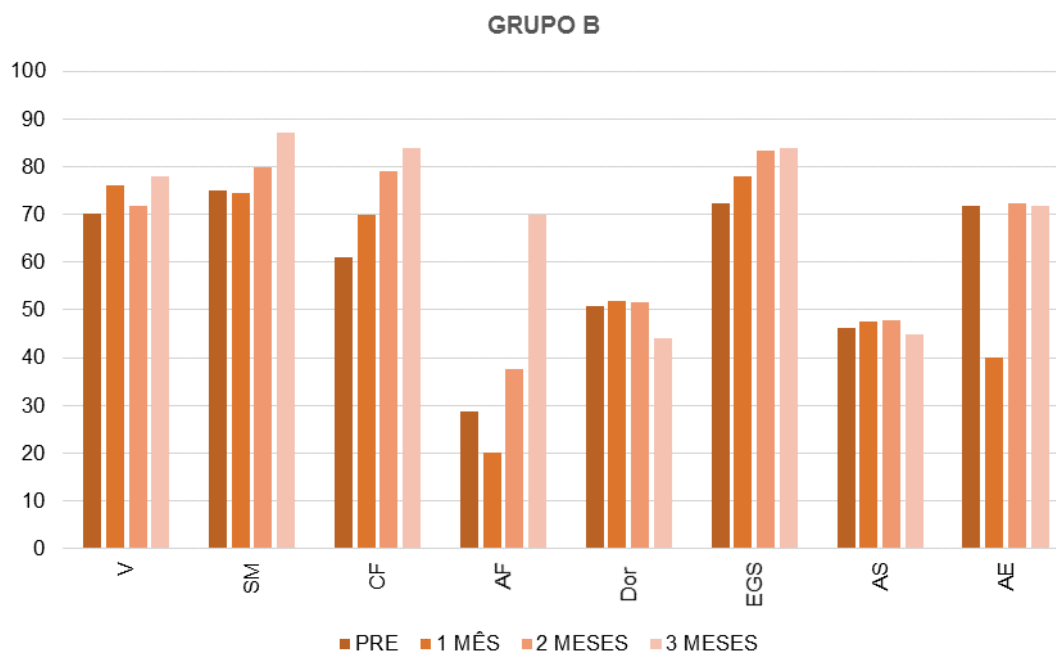


Figura 39 - Escore dos aspectos de qualidade de vida para vitalidade (V), saúde mental (SM), capacidade física (CF), aspectos físicos (AF), dor, estado geral de saúde (EGS), aspecto social (AS) e aspecto emocional nos pacientes com CPO (grupo B) durante os períodos de avaliação.

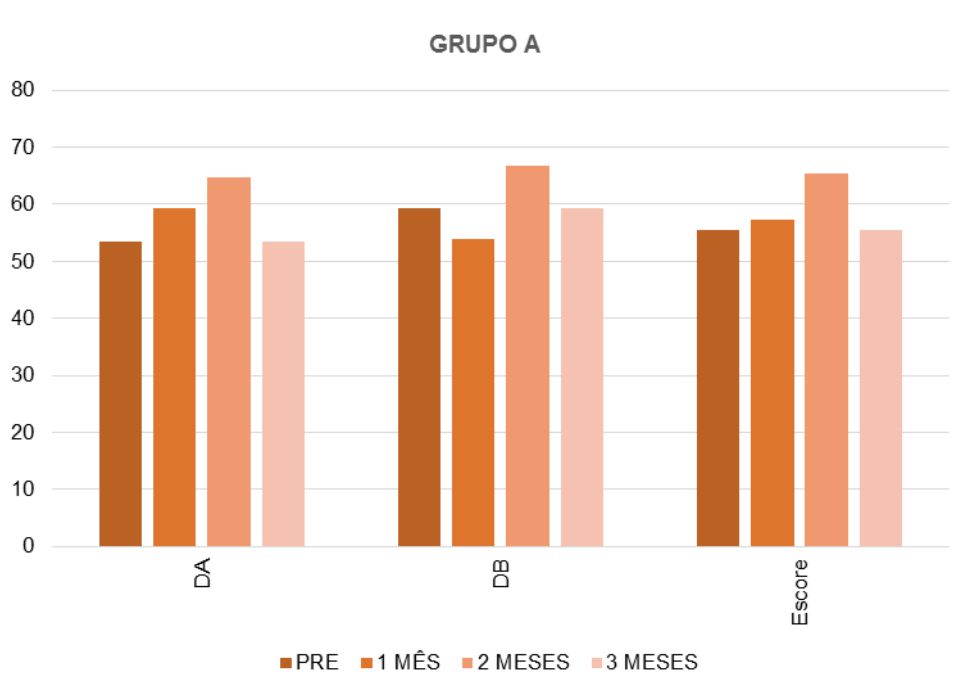


Figura 40 - Escore dos aspectos de qualidade de vida para dimensão A (DA) dimensão B (DB) e escore total nos pacientes com CPO (grupo B).

Na tabela 20 estão apresentadas somente as variáveis de QV que apresentaram correlações com os testes de exercício (TC6 e TE). A maior frequência de correlações ocorreram no período 1M, sendo a maioria com o tTE. As correlações foram regulares em sua maioria, sendo que somente a saúde mental apresentou correlação moderada.

Tabela 20. Correlação entre as variáveis de qualidade de vida e o desempenho nos testes de esforço, nos momentos pós-operatórios

MOMENTO	VARIÁVEIS	R	p
PRÉ	CF x TC6	0,23069	0,022
	EGS x tTE	0,21563	0,036
1 MÊS	Escore x tTE	-0,335198	0,0227
	DB x tTE	-0,35510	0,0227
	SM x tTE	-0,4678	0,0020
	CF x tTE	-0,31050	0,048
2 MESES	SM x tTE	-0,32738	0,0321
3 MESES	EGS x TC6	-0,35122	0,0155

SM – saúde mental; CF – capacidade física; EGS – estado geral de saúde; DB – dimensão B; TC6 – teste de caminhada de seis minutos; tTE – tempo no teste de escada; SM – saúde mental; CF – capacidade física; EGS – estado geral de saúde; DB – dimensão B. * $p < 0,05$

4.3 - Avaliação Subgrupos

Foram utilizadas as mesmas variáveis descritas anteriormente para analisar os subgrupos, os quais também foram separados de acordo com ausência e presença de CPO. Na tabela 21, estão distribuídas as variáveis de caracterização dos subgrupos. Somente a idade foi diferente no Subgrupo RB, sendo maior naqueles que apresentaram complicações. As outras variáveis não apresentaram diferenças nos subgrupos estudados.

Tabela 21. Variáveis de caracterização no período pré-operatório para os subgrupos câncer e ressecção sem (CA, RA) e com CPO (CB, RB). Média \pm desvio padrão e valores de p

VARIÁVEIS	Subgrupo CA (n=48)	Subgrupo CB (n=8)	p	Subgrupo RA (n=27)	Subgrupo RB (n=8)	p
Idade(anos)	59,74 \pm 10,99	64,37 \pm 9,53	0,268	52,48 \pm 12,51	63,00 \pm 8,65	0,034*
Peso (Kg)	67,74 \pm 14,46	63,69 \pm 11,83	0,456	68,35 \pm 15,95	61,00 \pm 13,38	0,245
Estatura (cm)	161,55 \pm 7,19	160,31 \pm 12,30	0,689	164,48 \pm 8,67	159,69 \pm 11,79	0,215
IMC (kg/m ²)	25,97 \pm 5,16	24,74 \pm 2,89	0,517	25,15 \pm 5,04	23,87 \pm 3,75	0,512

IMC – índice de massa corporal. * p < 0.05.

Das variáveis de avaliação respiratória, no subgrupo CB, as variáveis de CVF, VEF₁ e VEF_{1ppo} (figura 41) foram significativamente inferiores quando comparadas ao CA, semelhante a avaliação no grupo total.

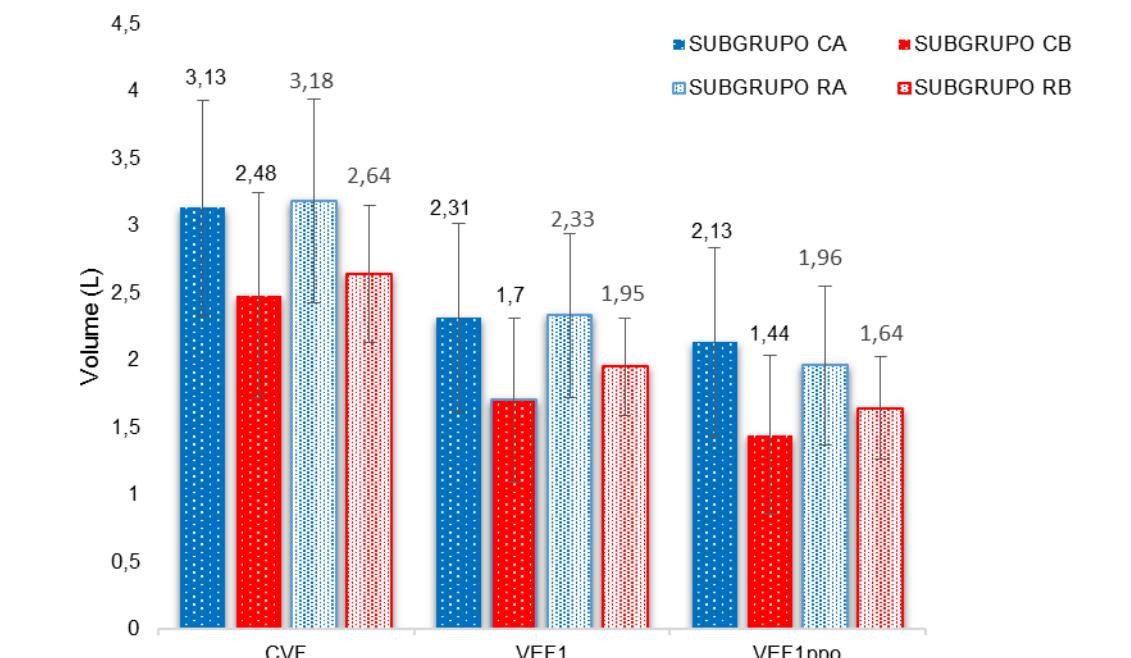


Figura 41 - Capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁) e predito para o pós-operatório (VEF_{1ppo}), nos subgrupos câncer e ressecção sem (CA, RA) e com CPO (CB, RB).

Já no subgrupo R, somente força muscular expiratória foi significativamente diferente entre os grupos, sendo inferior naqueles que apresentaram CPO (figura 42). As demais variáveis estão apresentadas no apêndice – tabela 15.

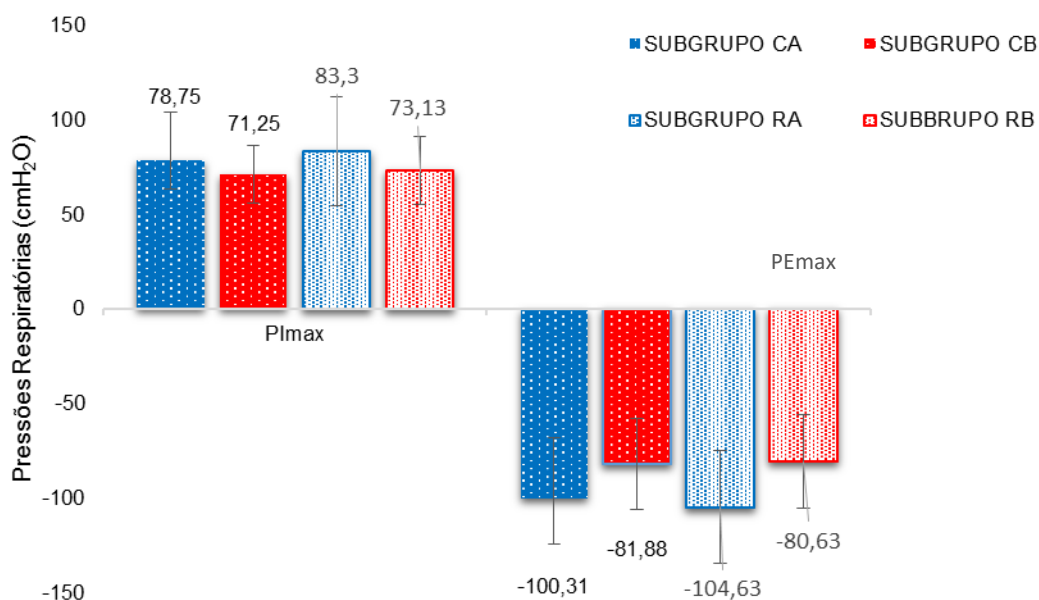


Figura 42 - Pressão inspiratória máxima (PI_{max}) e pressão expiratória máxima (PE_{max}) nos subgrupos câncer e ressecção sem (CA, RA) e com CPO (CB, RB).

No TC6, inversamente ao que ocorreu na avaliação respiratória, o subgrupo que mais mostrou diferença significativa entre pacientes com e sem CPO, foi o subgrupo R, sendo que a distância percorrida em valores absolutos e em % foram significativamente menores nos pacientes que complicaram (figura 43). As outras variáveis estão apresentadas no apêndice – tabela 16.

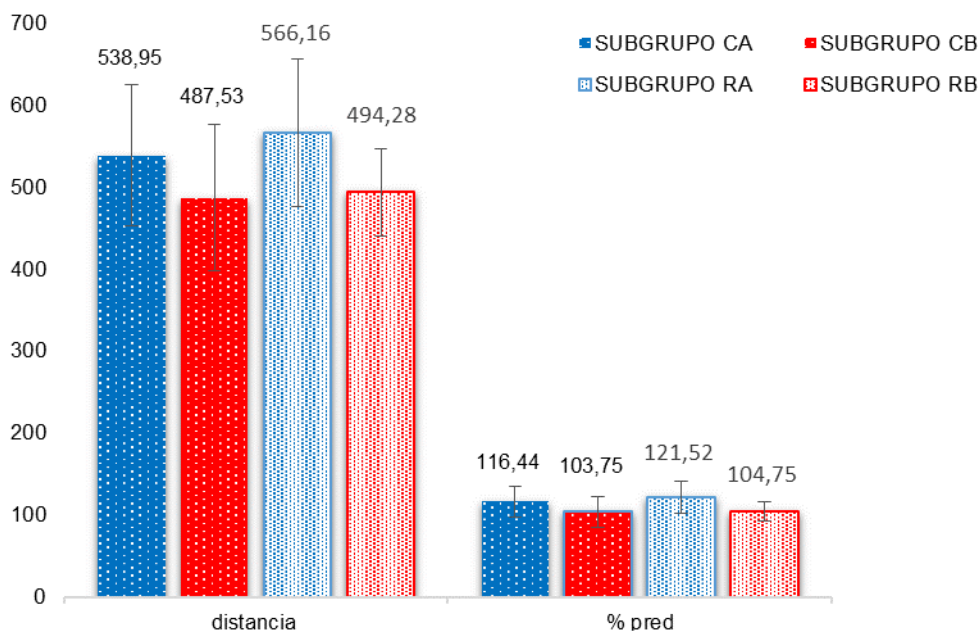


Figura 43 - Distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos em valores absolutos (m) e em porcentagem do predito, nos subgrupos câncer e ressecção sem (CA, RA) e com CPO (CB, RB).

Já no TE as diferenças significativas ocorreram somente no subgrupo cancer, sendo que os pacientes que complicaram, levaram em média 16,12 seg a mais para concluir o teste, apresentando diferença consequentemente, no VO_2 calculado com base no tTE (figura 44). A dessaturação após o teste também foi significativamente maior nesse subgrupo CB (apêndice – tabela 17).

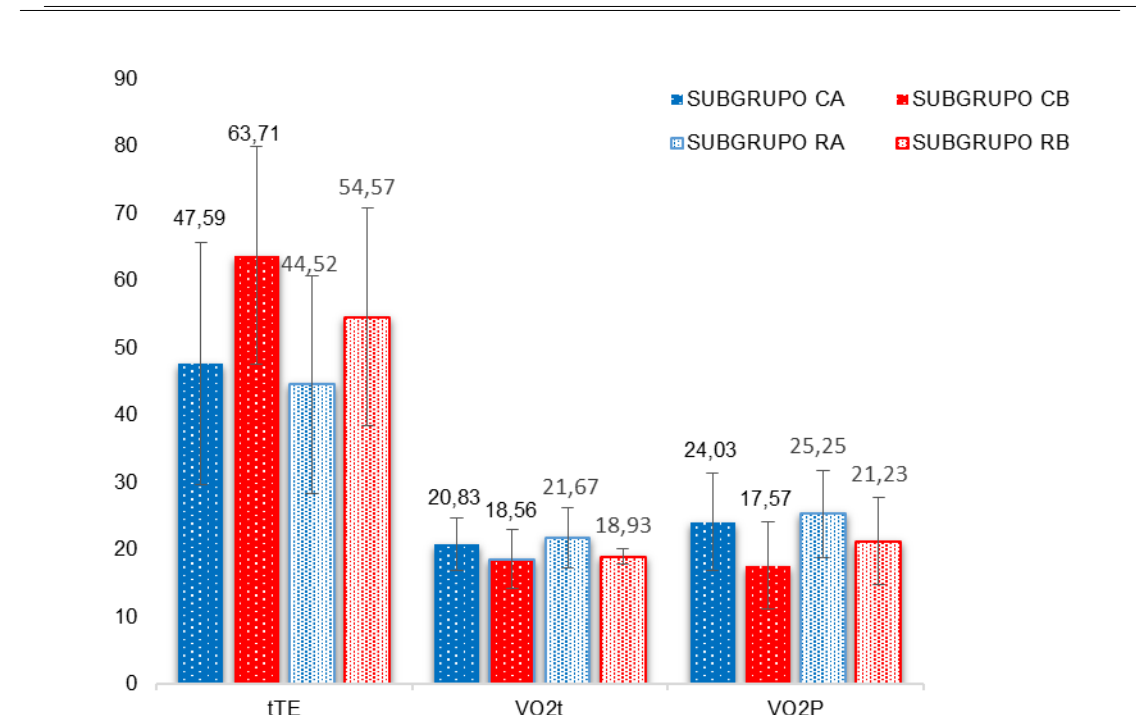


Figura 44 - Tempo no teste de escada (tTE) e VO2 calculado pelo tempo e potência do teste nos subgrupos câncer e ressecção sem (CA, RA) e com CPO (CB, RB).

Os pacientes em ambos os subgrupos que apresentam CPO tiveram tempo de internação pós-operatório e em UTI significativamente maior, assim como o grupo total. No entanto, o tempo de anestesia e cirurgia só apresentaram diferenças significativas no subgrupo câncer. A perda de segmentos funcionantes média foi superior no Subgrupo R, mas não apresentou diferenças entre pacientes com e sem CPO (tabela 22).

Tabela 22. Variáveis obtidas durante o teste de escada (TE) para os subgrupos câncer e ressecção sem (CA, RA) e com CPO (CB, RB). Média \pm desvio padrão e valores de p.

VARIÁVEIS	Subgrupo CA (n=48)	Subgrupo CB (n=8)	p	Subgrupo RA (n=27)	Subgrupo RB (n=8)	P
t cirurgia (min)	228,26 \pm 114,92	350,00 \pm 109,54	0,007*	306,60 \pm 86,21	345,00 \pm 99,28	0,298
t anestesia (min)	308,76 \pm 125,93	422,50 \pm 95,69	0,019*	385,32 \pm 105,85	408,13 \pm 104,91	0,598
t internação (dias)	6,23 \pm 3,31	22,88 \pm 18,91	<0,0001*	6,70 \pm 3,58	19,75 \pm 20,13	0,002*
t UTI (dias)	0,73 \pm 1,05	13,75 \pm 16,06	<0,0001*	1,15 \pm 1,20	14,13 \pm 15,77	<0,0001*
t dreno (dias)	4,33 \pm 2,59	16,50 \pm 15,97	<0,0001*	4,59 \pm 3,04	15,38 \pm 16,54	<0,0001*
Perda seg funcionários	1,56 \pm 2,33	1,75 \pm 1,91	0,461	3,11 \pm 2,45	2,13 \pm 1,81	0,287

t – tempo, UTI – unidade de terapia intensiva, seg – segmentos pulmonares. * p < 0.05.

Na avaliação e acompanhamento pós-operatório as variáveis estão apresentadas separadamente para cada subgrupo.

4.3.1. Subgrupo câncer

Ao analisarmos esse subgrupo separado, observamos queda no momento da ALTA com retorno próximo aos valores PRÉ do VEF₁ no 1M e do CVF no 2M, este último semelhantemente ao grupo total. Diferenças significativas foram encontradas somente nos pacientes sem CPO (figura 45 a 47). As demais variáveis de avaliação respiratória para o subgrupo câncer estão dispostas no apêndice - tabela 18.

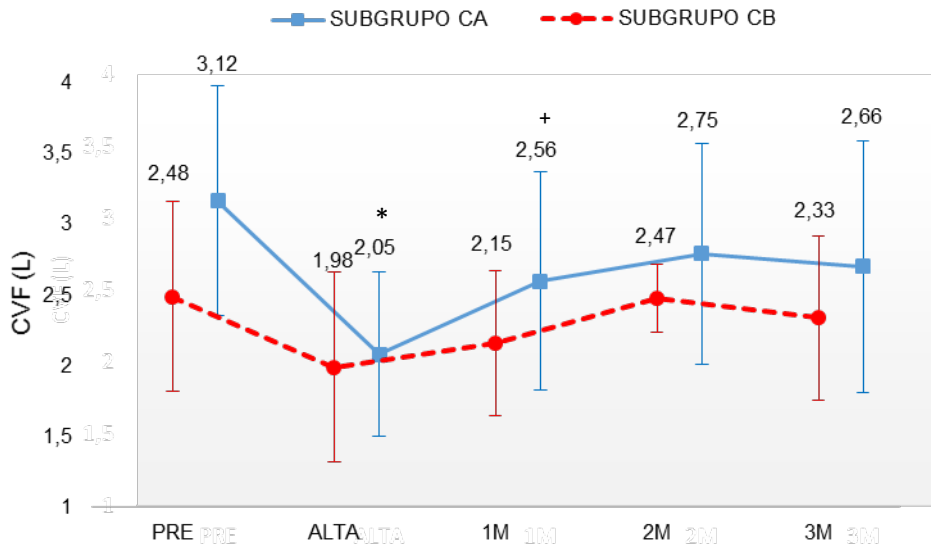


Figura 45 - Comportamento da capacidade vital forçada (CVF) no subgrupo câncer sem (CA) e com complicações pós-operatórias (CB) em cada momento avaliado. * $p < 0,001$; $^+p < 0,05$ em relação aos valores pré-operatórios

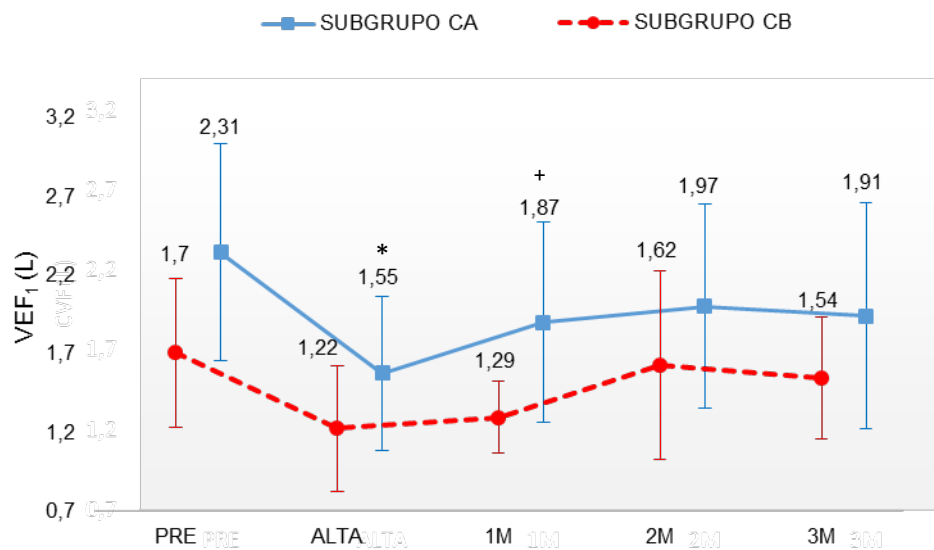


Figura 46 - Comportamento do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁) no subgrupo câncer sem (CA) e com complicações pós-operatórias (CB) em cada momento avaliado. * $p < 0,001$; $^+p < 0,05$ em relação aos valores pré-operatórios

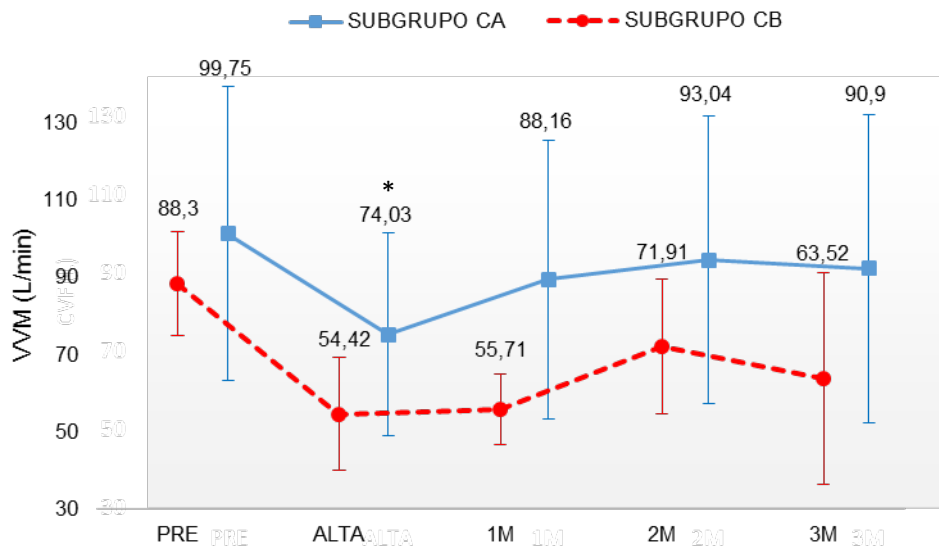


Figura 47 - Comportamento da ventilação voluntária máxima (VVM) no subgrupo sem (CA) e com complicações pós-operatórias (CB) em cada momento avaliado. *p=0,03 em relação aos valores pré-operatórios.

As variáveis de força muscular respiratória não mostraram alterações significativas nesse subgrupo, semelhante a avaliação com o grupo total. Houve queda na alta, com melhora nas avaliações subsequentes, sendo significativa somente para os pacientes sem CPO (figuras 48 e 49). As medidas em porcentagem do predito estão apresentadas no apêndice – tabela 19.

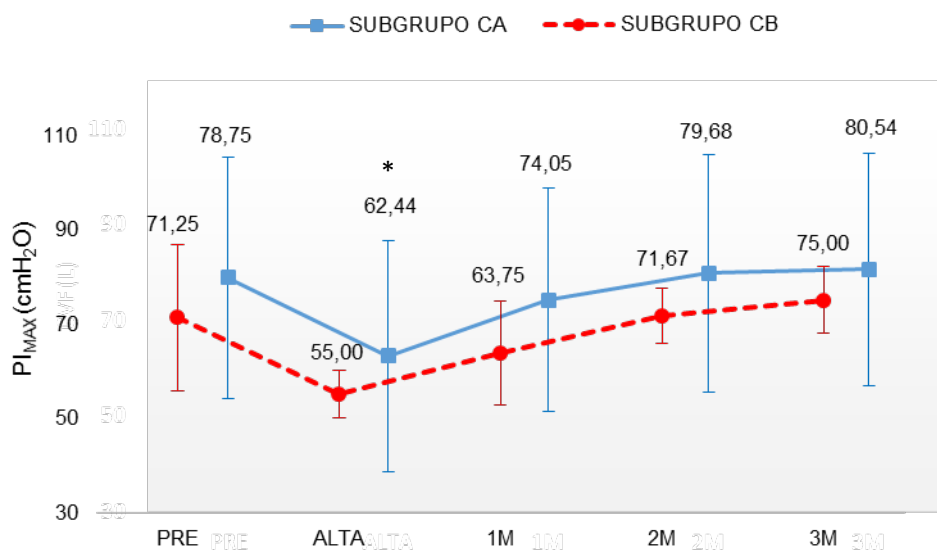


Figura 48 - Comportamento da pressão inspiratória máxima (PI_{max}) no subgrupo câncer sem (CA) e com complicações pós-operatórias (CB) em cada momento avaliado. *p=0,0030 em relação aos valores pré-operatórios.

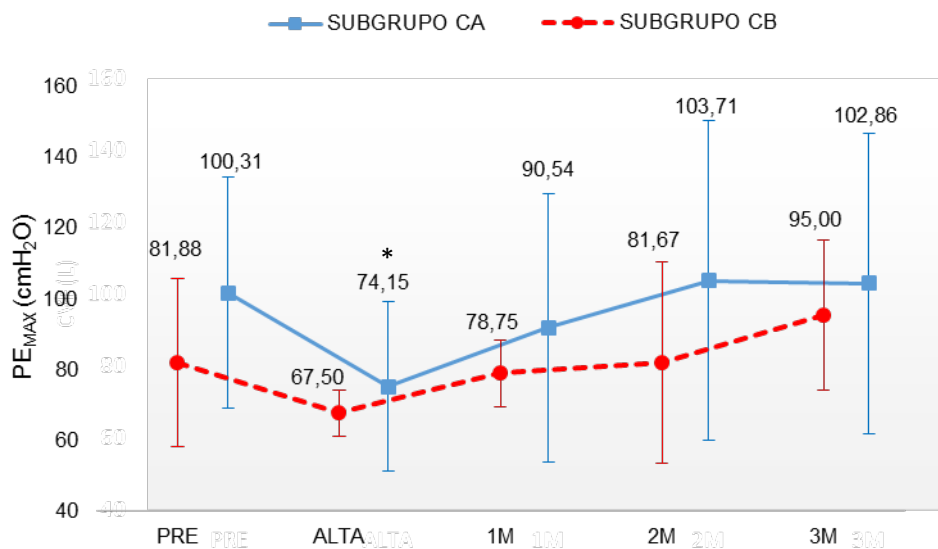


Figura 49 - Comportamento da pressão expiratória máxima (PE_{max}) no subgrupo câncer sem (CA) e com complicações pós-operatórias (CB) em cada momento avaliado. * $p=0,018$ em relação aos valores pré-operatórios.

Houve queda significativa na distância percorrida no TC6 na alta para o subgrupo CA. A melhora foi progressiva com o passar do tempo, sendo que na avaliação de 1M já estavam semelhantes ao momento PRÉ (figura 50). As diferenças entre as variáveis avaliadas antes e após o teste estão descritas apêndice – tabela 20, sendo que verificamos diferença no delta de FC somente na ALTA.

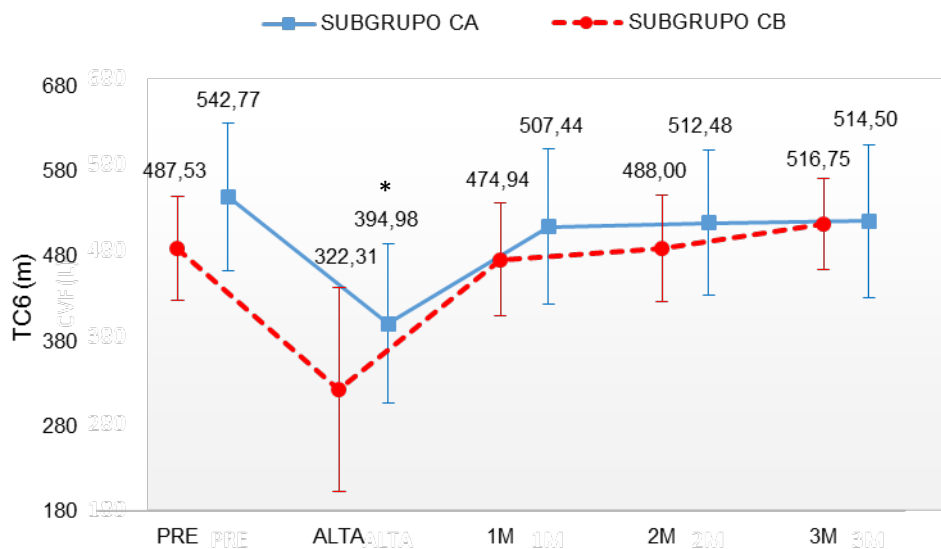


Figura 50 - Comportamento da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (TC6) no subgrupo sem (CA) e com complicações pós-operatórias (CB) em cada momento avaliado. * $p < 0,001$ em relação aos valores pré-operatórios.

No TE as variáveis apresentaram alterações semelhantes ao grupo total, com queda da capacidade física na avaliação após um mês de cirurgia e retorno próximo a valores iniciais no segundo mês (figura 51). No entanto, no terceiro mês as variáveis parecem ter perdido essa tendência de melhora progressiva (apêndice – tabela 21).

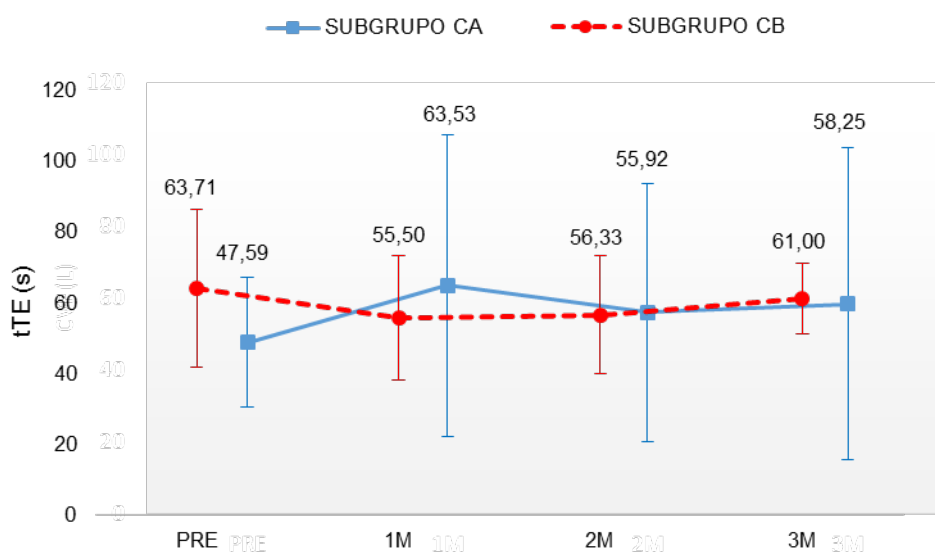


Figura 51 - Comportamento do tempo no teste de escada (tTE) no subgrupo câncer sem (CA) e com complicações pós-operatórias (CB) em cada momento avaliado.

4.3.2. Subgrupo tipo de ressecção

As variáveis de espirometria também apresentaram queda no momento da ALTA para este subgrupo. No entanto, a queda foi em maior proporção, sendo que no VEF_1 houve queda de 10% a mais quando comparado ao grupo total, para pacientes sem CPO. No terceiro mês de pós-operatório no subgrupo ressecção não observamos valores médios mais altos quando comparamos com o segundo mês (figura 52 a 54). A taxa de queda do VEF_1 neste período foi de 22% para o subgrupo RA enquanto para o grupo A foi de 11% (apêndice – tabela 22).

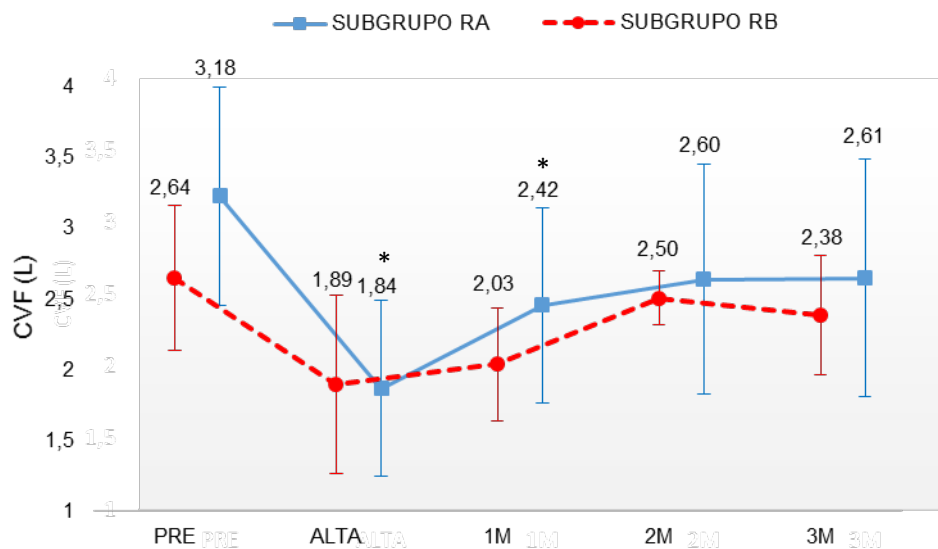


Figura 52 - Comportamento da capacidade vital forçada (CVF) no subgrupo ressecção sem (RA) e com complicações pós-operatórias (RB) em cada momento avaliado. * $p < 0,05$ em relação aos valores pré-operatórios

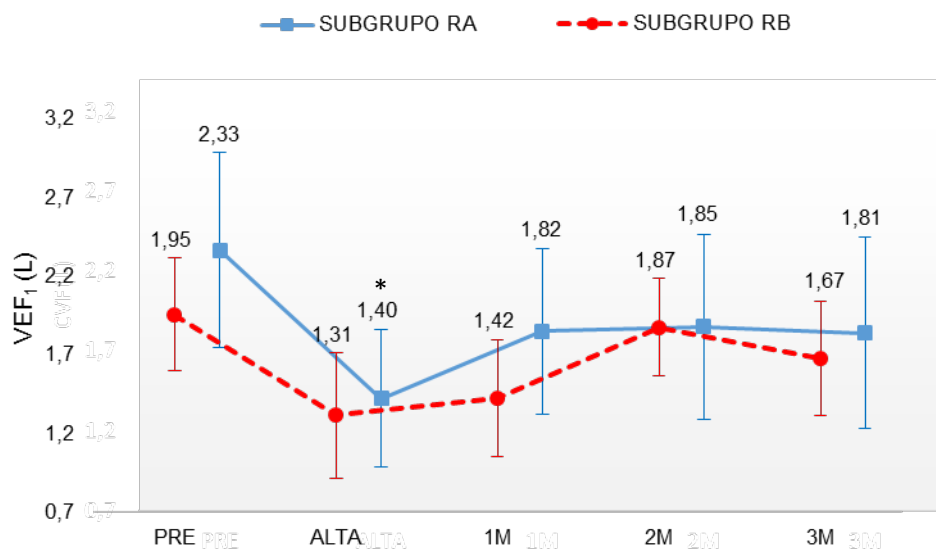


Figura 53 - Comportamento do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁) no subgrupo ressecção sem (RA) e com complicações pós-operatórias (RB) em cada momento avaliado. * $p < 0,0001$ em relação aos valores pré-operatórios

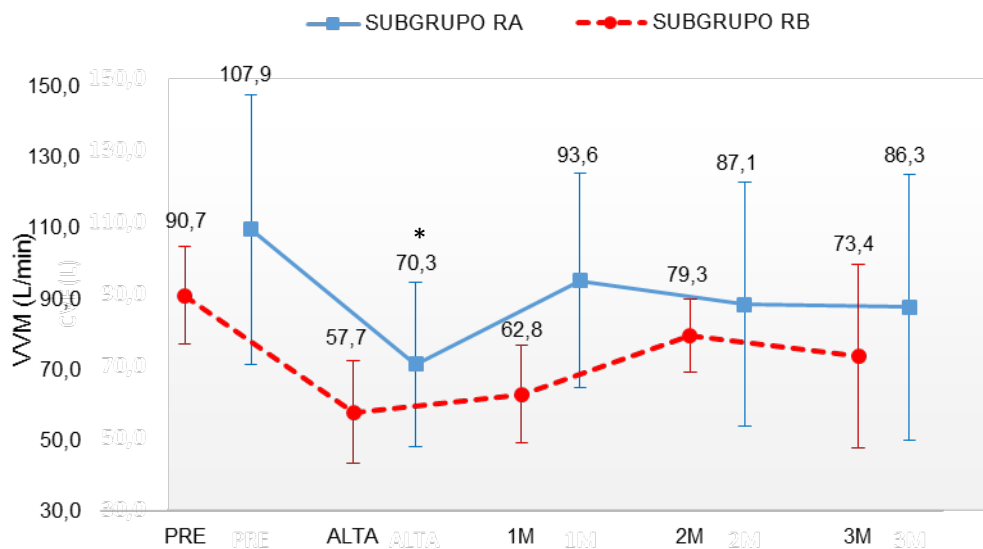


Figura 54 - Comportamento da ventilação voluntária máxima (VVM) no subgrupo ressecção sem (RA) e com complicações pós-operatórias (RB) em cada momento avaliado. * $p < 0,006$ em relação aos valores pré-operatórios

A força muscular respiratória apresentou queda significativa somente no momento da alta nesse subgrupo, retornando aos valores próximos aos iniciais já no 1M (figura 55 e 56). Os valores em porcentagem do predito estão descritos no apêndice – tabela 23.

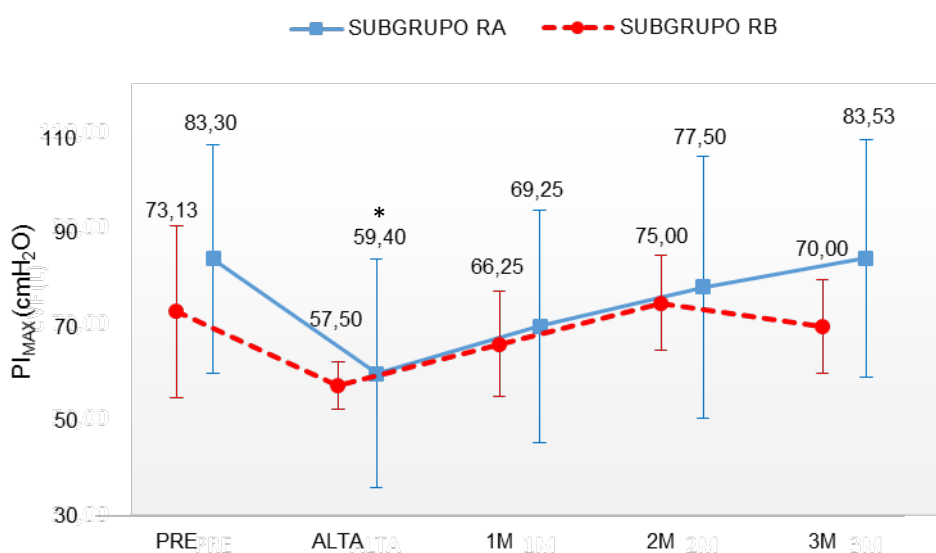


Figura 55 - Comportamento da pressão inspiratória máxima (PI_{max}) no subgrupo ressecção sem (RA) e com complicações pós-operatórias (RB) em cada momento avaliado. * $p = 0,01$ em relação aos valores pré-operatórios.

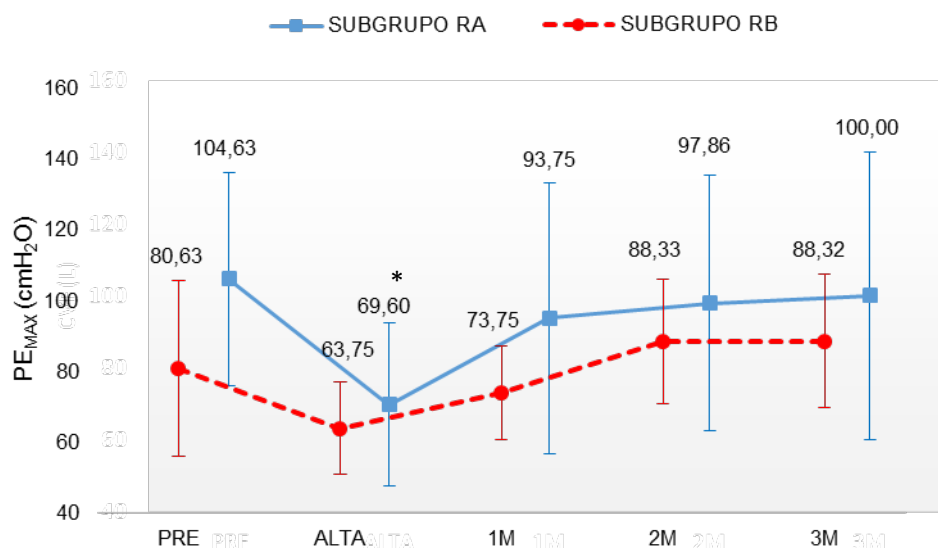


Figura 56 - Comportamento da pressão expiratória máxima (PE_{max}) no subgrupo ressecção sem (RA) e com complicações pós-operatórias (RB) em cada momento avaliado. * $p=0,0004$ em relação aos valores pré-operatórios.

Diferentemente da espirometria, onde a melhora significativa ocorreu na avaliação 2M, a distância percorrida melhorou significativamente já com um mês de PO, e a queda foi semelhante ao que ocorreu no grupo total (figura 57) As variáveis obtidas e calculadas nesse teste estão descritas no apêndice – tabela 24.

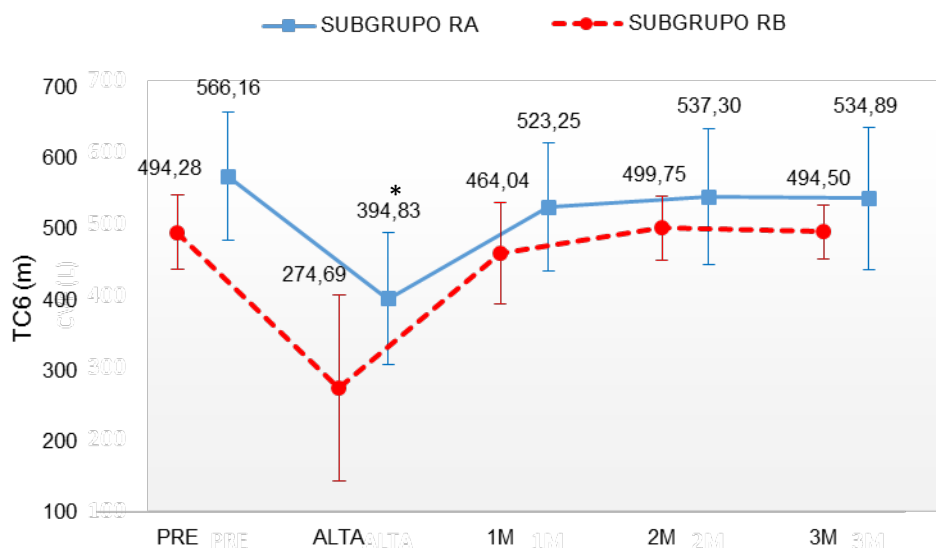


Figura 57 - Comportamento da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (TC6) no subgrupo ressecção sem (RA) e com complicações pós-operatórias (RB) em cada momento avaliado. * $p<0,0001$; $^{\dagger}p=0,006$ em relação aos valores pré-operatórios.

No TE não observamos nesse subgrupo nenhuma diferença significativa entre os momentos avaliados (tabela 40).

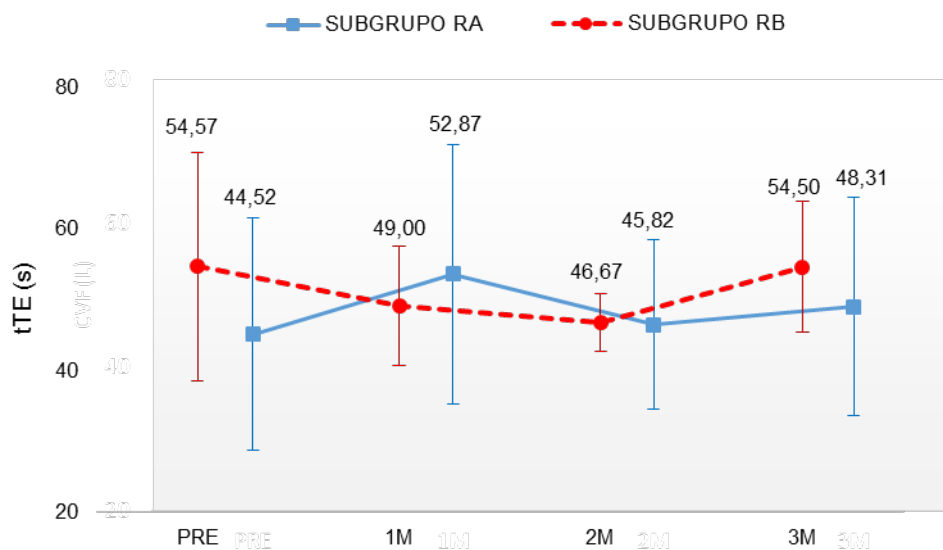


Figura 58 - Comportamento do tempo no teste de escada (tTE) no subgrupo ressecção sem (RA) e com complicações pós-operatórias (RB) em cada momento avaliado.

4.3.3. Grupo total, subgrupos câncer e ressecção

Analizamos os grupos e subgrupos em conjunto para as variáveis de VEF₁, distancia no TC6 e tTE. Nos valores de VEF₁ não ocorreram diferenças quando comparados o grupo com subgrupos (figura 59).

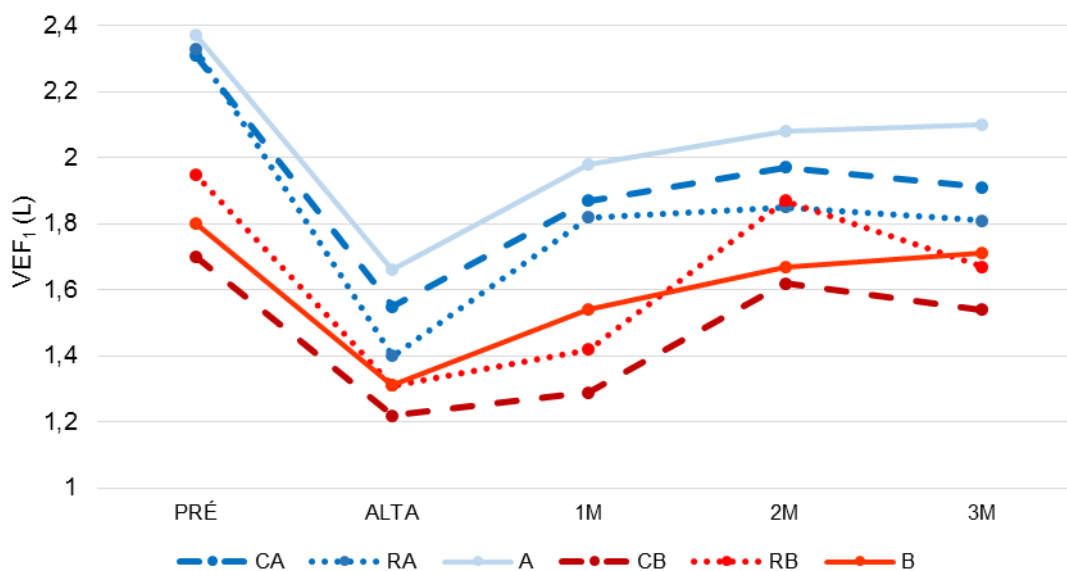


Figura 59 - Volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁) para o grupo total e subgrupos câncer e ressecções sem e com CPO (A, B, CA, CB, RA, RB).

Na distância percorrida durante o TC6 houve diferença entre o grupo A e subgrupo CA, no primeiro e segundo mês ($p < 0,05$), sendo que nesse período os pacientes do subgrupo CA percorreram menores distâncias (figura 60).

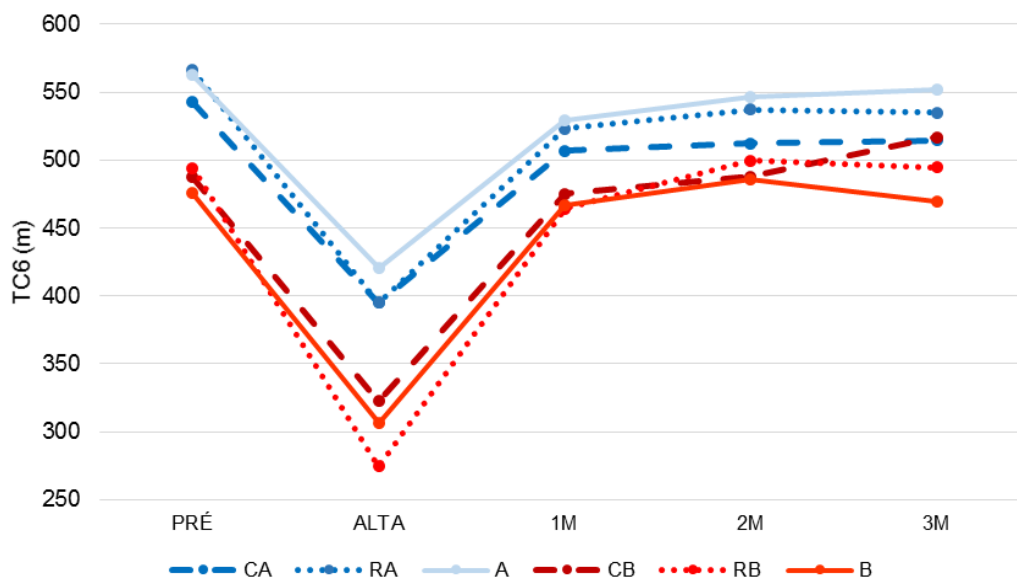


Figura 60 - Distância percorrida no TC6 para o grupo total e subgrupos câncer e ressecções sem e com CPO (A, B, CA, CB, RA, RB). * $p < 0,05$ em relação ao grupo A

No teste de escada, observamos bastante discrepância no comportamento da variável tTE nos pacientes que apresentaram complicações, divergindo as tendências entre o grupo e subgrupos. Não houveram diferenças estatísticas nessa comparação (figura 61).

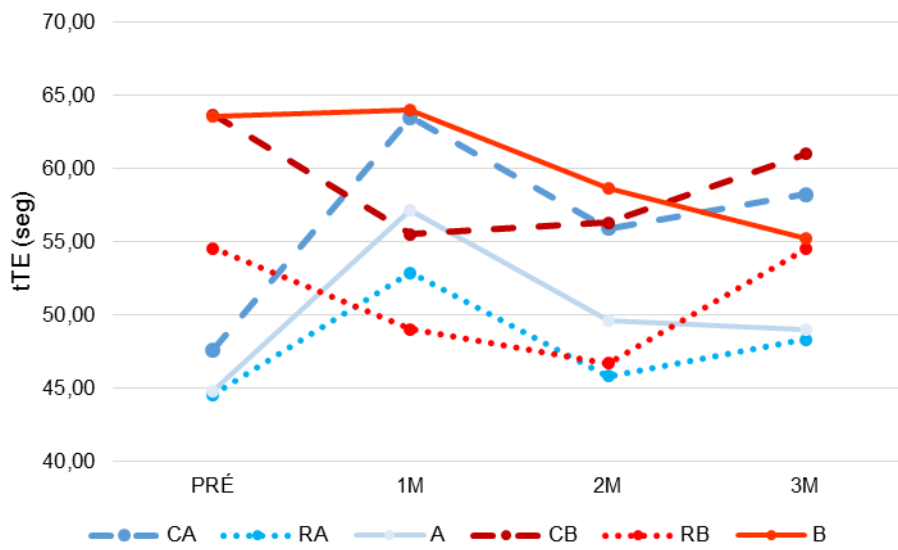


Figura 61 - Tempo no teste de escada (tTE) para o grupo total e subgrupos câncer e ressecções sem e com CPO (A, B, CA, CB, RA, RB).

Discussão

5. DISCUSSÃO

Na cirurgia torácica, as alterações ocasionadas pelo procedimento cirúrgico em si, e principalmente nos casos de ressecção de tecido pulmonar funcional, ocorre redução na reserva funcional pulmonar e habilidade do pacientes em tolerar a realização de exercícios. Sabemos que essa queda na capacidade funcional no PO pode gerar grandes prejuízos na recuperação após a cirurgia e os pacientes que apresentam maiores dificuldades em tolerar essas alterações acabam sendo mais susceptíveis a desenvolver CPO. Alguns fatores são conhecidos por predispor maiores chances do desenvolvimento de CPO, mas com o passar do tempo a necessidade de testes mais finos e com menores custos vem aumentando. Sabe-se que o sucesso da intervenção cirúrgica é decorrente da influência tanto de características próprias dos pacientes, quanto do procedimento cirúrgico que ele é submetido e cuidados pós-operatórios, nos estimulando a entender melhor a recuperação pós-operatória e possíveis avanços na conduta com esses pacientes, melhorando os resultados a curto e longo prazo.

5.1. População estudada

Em nosso estudo, os pacientes com CPO apresentaram idade significativamente superior quando comparados aqueles que não complicaram. Ao realizar a regressão multivariada essa variável não apresentou associação com o risco, o que reforça a ideia de que não somente a idade seja um fator importante, mas sim as alterações fisiopatológicas que podem vir acompanhadas do aumento da mesma. De maneira geral, o envelhecimento resulta em alterações fisiológicas nos sistemas cardiovascular e respiratório, as quais podem aumentar a frequência de deterioração no estado de saúde e a ocorrência de comorbidades (Ogawa et al., 2014), e estas sim acabam elevando o risco de CPO após a cirurgia nesse grupo. Não necessariamente uma se correlaciona com a outra, sendo que a magnitude dessas deteriorações dependem do estilo de vida onde, hábitos alimentares e prática de atividade física podem influenciar essa resposta.

Os estudos referentes a contribuição da idade no risco cirúrgico ainda apresentam algumas controvérsias, sendo que estudos mais atuais não apontam a idade como fator de risco isolado. Acreditamos que em nosso grupo, o bom status funcional, observados no testes pré-operatórios independentemente da idade, demonstram que essa variável não é tão importante na determinação de risco nos casos estudados.

Observando as características antropométricas, verificamos que nossos pacientes não apresentaram importantes alterações do IMC, sendo que a média variou entre 23,8 e 25,97. Esse IMC não é classificado como baixo peso em sua extremidade inferior, mas na superior alguns pacientes se classificam como sobrepeso. Não houve qualquer associação da variável peso e IMC com as CPO em nosso estudo, visto que até mesmo o nosso sobrepeso foi classificado bem no início dessa escala, podendo, dessa maneira não ter influenciado. Outros autores descreveram que pacientes com baixo IMC, desnutrição e perda aguda de peso pré-operatória apresentam maiores incidências de CPO (Arozullah et al., 2000; Arozullah et al., 2003; Smetana et al., 2006). Similarmente, maior incidência de CPO são encontradas em pacientes com IMC acima do normal, os quais estão mais predispostos a apresentar alterações ventilatórias (Rochester e Enson, 1974; Rudra e Sudipa, 2006). Como nosso IMC não alterou de maneira significativa não podemos fazer similar afirmação.

No subgrupo específico de câncer de pulmão, poderíamos esperar maior redução no peso. O câncer normalmente desenvolve uma síndrome consumptiva, levando a perda de peso e caquexia que ocorre em alguns casos, em curto período de tempo (Jamnik et al., 1998). Não realizamos a medida ideal, para classificar um pacientes com caquexia, uma vez que não avaliamos proporção de massa magra e massa gorda. Dessa maneira, conseguimos afirmar somente que, não havia perda de peso significativa com estado de desnutrição nesses pacientes. Muito provavelmente essa ausência de alteração no peso, se deve ao fato dos pacientes da nossa amostra terem diagnósticos nas fases mais iniciais da doença, sendo que o procedimento cirúrgico, após detecção da neoplasia, não permitiu a progressão da síndrome consumptiva e todas suas consequências. Fases iniciais da doença, não

correspondem necessariamente a um estágio inicial da neoplasia, mas somente a menor consumpção, visto que a maioria dos pacientes quadros encontram-se em estágios maiores que II.

Com relação às comorbidades, a mais frequente foi a HAS em ambos os grupos, sendo que a prevalência da HAS na população brasileira varia entre 22,3% e 43,9%, estando nossa amostra, portanto, dentro desta faixa (Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, 2010). As pneumopatias foram a segunda comorbidade mais comum nos pacientes com CPO. Os estudos referem que pacientes com doença pulmonar crônica parecem apresentar maiores riscos de desenvolver CPO, mas com relação aos pacientes com doenças restritivas há ainda controvérsias sobre real influência (Degani-Costa et al., 2014). Apesar do considerável número de comorbidades, todas estavam controladas, uma vez que o grupo de estudo não incluiu cirurgia de urgência e emergência, garantindo, portanto, condições intra e pós-operatórias adequadas.

O tabagismo, que foi outra variável por nós estudada, não demonstrou diferença significativa com relação as CPO, apesar de que 50% dos pacientes com CPO serem tabagistas ativos. Sabemos que não somente ausência ou presença desse habito mas também, a frequência, intensidade, tempo de interrupção acabam influenciando nas alterações ocasionadas no organismo (Warner et al., 1984; Warner et al., 1989; Jayr et al., 1993; Bluman et al., 1998; Pereira, 1999; Nakagawa et al. 2001). O tabagismo por efeito do monóxido de carbono e nicotina, além de outras substancias, induz o estresse oxidativo. Além das complicações cardiopulmonares, são comuns complicações infecciosas e vasculares, sendo o tabagismo associado com maiores tempo de internação PO e em UTI (Licker et al., 2009; Degani-Costa et al., 2014).

Em nosso grupo, foram considerados ex-tabagistas aqueles que interromperam o hábito por mais de um ano. Escolhemos esse período maior para minimizarmos os efeitos nocivos de tal substancia. São muitas as variáveis que influenciam como esta substancia interfere no organismo. De maneira geral, sempre incentivamos a interrupção do tabagismo em nossos pacientes que serão submetidos a cirurgia, na tentativa de minimizar chances

de intercorrências pós-operatórias, além da grande porcentagem desses pacientes serem portadores de neoplasia primária de pulmão, que em alguns casos estão associadas a esse hábito, minimizando a chance futuras de recidivas.

5.2. Testes e risco cirúrgico

5.2.1. Escalas de risco cirúrgico

As escalas de risco são frequentemente utilizadas nos hospitais na prática clínica, na tentativa de classificar de uma maneira mais objetiva os pacientes com maiores e menores risco para CPO. A ASA é ainda uma das escalas mais utilizadas na avaliação pré-operatória pelos anestesistas, e segundo prévios estudos tem boa correlação com as CPO (Vacanti et al., 1970; Wolters et al., 1996; Prause et al., 1997). No entanto, em nosso grupo não houveram diferenças significativas para essa variável, assim como também não houveram para as variáveis de risco cardíaco de Goldman e Detsky (Goldman et al., 1977; Destky, et al., 1986). Das CPO encontradas em nosso estudo, somente duas foram de origem cardíaca. Com relação as comorbidades apresentadas, 35% dos pacientes de maneira geral apresentaram HAS, 2% tinham diagnóstico de ICC, mas outras histórias de eventos cardíacos não foram apresentadas pelos nossos pacientes, reduzindo assim risco para tais eventos no PO.

Na escala de Torrington e Henderson, que é mais utilizada na avaliação pré-operatória de cirurgia torácica e leva em consideração as variáveis de espirometria e história de eventos pulmonares, houve diferença na comparação entre os grupos quando da classificação de alto risco, demonstrando que esses pacientes são os que apresentam realmente complicações, mas não houve diferença na regressão, não podendo ser considerado fator de risco isolado. Essa escala apesar de levar em consideração toda a parte de avaliação respiratória, não considera as variáveis de TECP, o qual sabemos apresentar bons resultados na avaliação pré-operatória, reforçando que essa escala pode falhar em estratificar isoladamente o risco de CPO. Os estudos são controversos quanto a aplicabilidade desses

índices isoladamente nos pacientes submetidos a grande cirurgia (Faresin et al., 2000; Heinisch et al., 2002; Stanzani et al., 2005; Kanat et al., 2007).

5.2.2. Volumes e capacidades pulmonares

Desde 1955 é descrita na literatura a utilização da espirometria para verificar risco de complicações, sendo que as variáveis que apresentaram melhores correlações foram se alterando ao longo do tempo. Em nossos pacientes todos os valores em absoluto foram diferentes entre os que apresentaram ou não CPO, sendo significativamente inferior no grupo que complicou. No entanto, nenhuma das variáveis de espirometria mostrou associação com as CPO após a regressão logística, nem mesmo o VEF1ppo que tem mostrado associação em outros estudos. Visto a melhor observação dessa variável em maiores ressecções, foi estudado separadamente o subgrupo que incluiu lobectomia, bilobectomia e pneumectomia, mas de maneira semelhante, não houve associações com CPO. No entanto, houve uma redução importante da amostra nesse subgrupo (60%) o que pode ter interferido nessa resposta.

Para nosso grupo de pacientes, neste e em estudos prévios da nossa instituição (Cataneo e Cataneo, 2007; Arruda et al., 2013), outros testes parecem conseguir determinar de maneira mais eficaz o risco cirúrgico, semelhante ao que outros estudos vem descrevendo (Brunelli et al., 2002; Marjanski et al., 2015). Isso não diminui a importância dessa avaliação no pré-operatório, visto sua utilidade na indicação de extensão em pacientes com importante comprometimento pulmonar.

5.2.3. Força muscular respiratória

As variáveis de força muscular respiratória apesar de inferiores no grupo com CPO, não apresentaram diferença significativa. Neder et al. (1999) em estudo que proporcionou a elaboração de fórmulas preditivas, encontraram que 40 a 50% das variabilidades nessa medida é explicada pelo sexo e idade. Apesar de validarem essa equação, descreveram a necessidade de serem estudadas em outras populações. Dessa maneira, observamos que em valores absolutos é difícil comparar uma vez que sofre influência dessas variáveis

individuais e com relação ao predito também existe dificuldade na confiabilidade uma vez que estudos já provaram não ser esta uma fórmula aplicada para qualquer população brasileira (Parreira et al., 2007).

Mesmo com todas essas divergências no ajuste das fórmulas de correção e de valores ideais, alguns estudos conseguiram encontrar correlação dessas variáveis com CPO (Hulzebos et al., 2003; Bellinetti et al., 2006) em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca, abdominal e torácica. Em estudo recente Refai et al. (2014), avaliando as medidas de pressões respiratórias antes e após o exercício encontraram diferença das pressões inspiratórias. Sugeriram assim, que essa medida pode ser utilizada, não isoladamente na determinação de risco cirúrgico, mas para refinar a estratificação de risco, sugerindo que pacientes com valores muito inferiores se beneficiariam de um treinamento antes de serem submetidos ao procedimento cirúrgico. Os pacientes que complicaram no subgrupo ressecção foram os únicos que apresentaram valores menores de P_{Emax}, mas não houve associação com risco cirúrgico, sendo que de maneira geral essa variável não se apresentou como um bom preditor de risco em pacientes submetidos à cirurgia torácica.

5.2.4. Índice diafragmático

Em estudo prévio realizado em nossa instituição (Arruda et al., 2013), não foi encontrada relação entre as variáveis do ID com as complicações. Semelhantemente o estudo atual, continua não demonstrando ser essa uma variável eficaz na diferenciação de pacientes com maiores chances de CPO. O ID é capaz de fornecer informações sobre qual o padrão respiratório do paciente por demonstrar o movimento toracoabdominal. O ID já foi avaliado no acompanhamento pós-operatório e comparado com outros parâmetros respiratórios (Maciel et al., 1997; Kakizaki et al., 1999; Cardoso et al., 2002; Garcia et al., 2002), sem resultados com relação a estratificação de risco. Não encontramos real necessidade em realizar esse índice e comparar com risco posteriormente, não descartando sua importância para outros tipos de avaliações em grupos diferentes.

5.2.5. Testes Dinâmicos

Dos testes presentes na literatura, excluindo o padrão ouro que é a ergoespirometria, os mais comuns na avaliação dos pacientes incluem o TC6, o teste de caminhada com velocidade controlada e o TE. Escolhemos o TC6 e o TE nas nossas avaliações, pois o TE vem sendo amplamente utilizado na avaliação pré-operatória de cirurgias torácicas e o TC6, quando comparado a outros testes de caminhada, mostrou ser o mais extensamente pesquisado e estabelecido, além de refletir melhor as atividades de vida diária e apresentar fácil administração. Solway et al., em 2001, após revisão sistemática qualitativa, indicaram a utilização do TC6 para fins clínicos ou de pesquisa, devido a esses achados.

O TE gera considerável estresse ao sistema cardiopulmonar, apresentando correlações com o VO₂ (Cataneo e Cataneo, 2007; Brunelli et al., 2008b; Cataneo et al., 2010). Pacientes que apresentam dificuldade em subir escadas demonstram um grau de limitação proporcional ao grau de comprometimento de função pulmonar (Pollock, 1993). Em estudos prévios foi encontrada uma forte correlação do teste de escada (TE) como um significativo preditor de complicações após ressecções pulmonares, mas as variáveis estudadas alternam entre número de degraus, de lances, altura, velocidade e tempo. Souders et al. (1961) e Van Nostrand et al. (1968) que iniciaram as publicações sobre o TE, associaram o risco ao número de lances. Posteriormente, Olsen et al., em 1991, correlacionaram o número de degraus com as CPO e concluíram que quanto maior o número de degraus, menor a incidência de CPO, com menor tempo de internação. De maneira semelhante também foi encontrada associação com CPO quando comparada à altura da escada, sendo que em estudo realizado por Girish et al. (2001), os pacientes que não complicaram subiram em média 13,4 metros. Mais recentemente, Brunelli et al., (2008a), mostraram que pacientes que sobem menos do que 12 metros na escada tem maior mortalidade e complicações pós-operatórias.

O grande problema desse teste é que não há padronização com relação à sua realização, sendo diferentes as variáveis utilizadas para avaliação da capacidade física, e ainda, em alguns estudos os sujeitos não foram orientados a subir o mais rápido possível. Estas disparidades dificultam a

comparação entres os resultados dos diferentes estudos e a determinação de um ponto de corte.

Em nosso estudo, os pacientes que apresentaram CPO demoraram significativamente mais tempo para concluir o teste, mas não houve associação com risco cirúrgico após realização de regressão em modelo com variáveis contínuas. Acreditamos que essa redução na capacidade desse teste em estratificar os pacientes com risco de CPO pode ter ocorrido, porque atualmente, em nossa instituição, este teste já é utilizado no momento de seleção dos candidatos à cirurgia e escolha do procedimento, variando de uma cirurgia mais econômica até cirurgias com maiores ressecções. Desse modo, os pacientes com piores testes, acabaram sendo submetidos a menores ressecções, na tentativa de se reduzir o risco de CPO.

No entanto, quando foi estabelecido ponto de corte para o teste através da curva ROC, o TE se associou com risco cirúrgico. Em estudos prévios em nossa instituição encontramos da maneira semelhante associação da variável tempo para subir a escada com as CPO, mostrando que pacientes que demoram muito tempo para subir uma altura fixa de escada (12,16 metros) tem maior risco de desenvolver CPO após cirurgias torácicas e conseqüentemente ficam por mais tempo internados (Cataneo e Cataneo, 2007; Cataneo et al., 2010; Ambrozin et al., 2013; Arruda et al., 2013). No entanto, em comparação com nosso estudo precio, houve aumento no valor referente ao ponto de corte para esse teste.

Já o TC6 diferentemente, não foi utilizado para a seleção dos pacientes como o TE. Sendo que, em pacientes com o teste não tão satisfatório, as condutas não foram alteradas. Verificamos que a distância percorrida no TC6 apresentou diferença significativa, assim como na avaliação no grupo total, sendo que esta foi a única variável que, após regressão multivariada no modelo de variáveis contínuas, que se correlacionou com o risco cirúrgico. O TC6, antes realizado em 12 minutos, foi desenvolvido e adaptado para avaliar a capacidade funcional, monitorar a efetividade dos tratamentos, e estabelecer prognóstico de pacientes com doenças respiratórias. A partir da distância percorrida durante o teste é possível estimar o VO₂, permitindo que esse teste nos disponibilize resultados referentes a aptidão cardiorrespiratória

(ATS, 2002; Cataneo et al., 2010; Dourado et al., 2011). Apesar de todas vantagens desse teste, ele é muito pouco explorado na avaliação pré-operatória de pacientes submetidos à cirurgia torácica.

Holden et al., em 1992, avaliando uma pequena amostra em pacientes candidatos a ressecção pulmonar identificou que uma menor distância percorrida pode ajudar a determinar morbimortalidade e maior tempo de ventilação mecânica, mas sugere a necessidade de maiores pesquisas. Em estudo de Szekely et al. (1997), o TC6 foi utilizado na avaliação pré-operatória de pacientes com DPOC submetidos a bullectomia e a distância caminhada teve correlação significativa com o tempo de internação. Em nossa instituição em estudo prévio, encontramos correlação entre a distância percorrida com o tempo internação e CPO em pacientes submetidos à toracotomia (Arruda et al., 2013). O ponto de corte, semelhantemente ao que ocorreu no TE se alterou, sendo inferior no presente estudo.

Em estudo recente, Marjanski et al. (2015), verificaram que o TC6 é um bom preditor de CPO e de tempo de internação após lobectomia. Eles estabeleceram um ponto de corte de 500 m e verificaram taxa 40% maior de complicação em pacientes que não conseguiram caminhar mais do que essa distância. Em nosso estudo identificamos distancia similiar como ponto de corte, 537 m e o TC6 se apresentou como fator de proteção de CPO, sendo que a cada metros a mais que o paciente caminha, sua chance de desenvolver CPO reduz em 2,5%.

Os testes de campo são uteis na avaliação pré-operatória, uma vez que conseguem se correlacionar com o VO₂. No entanto as diferenças metodológicas no TE dificultam a comparação e padronização desse teste, além das dificuldades em realizar este teste em hospital que não possui mais do que um ou dois andares. Mesmo com a menor capacidade do TE em estratificar risco em nosso estudo quando comparados a outros de nossa instituição, acreditamos ainda, que o TE é um bom teste na determinação de risco de nosso pacientes, mas que acabou sofrendo interferências por já ser utilizado na seleção dos candidatos à cirurgia. O TC6 é de mais fácil aplicação e execução, podendo ser realizado em qualquer corredor livre, com no mínimo 30 metros de comprimento, o que facilita sua prática em qualquer instituição. É

um instrumento de avaliação útil, que vem mostrando correlações com CPO. Sugerimos assim, a utilização de ambos na avaliação dos pacientes, mas sabemos que mais estudos devem ser realizados para melhor determinação de pontos de corte para esta população.

5.2.6. Variáveis intra e pós-operatórias

Além das variáveis obtidas nas avaliações pré-operatórias apresentarem correlações com as CPO, situações e condições intra-operatórias, segundo estudos prévios, parecem estar associadas também com maior ou menor sucesso pós-operatório. Em nosso estudo o tempo de cirurgia foi superior nos pacientes com CPO, tanto no grupo total quanto no subgrupo com câncer. No subgrupo ressecção o tempo cirúrgico foi elevado, com média superior a 300 minutos, fato que ocorreu devido inclusão de cirurgias maiores onde há necessidade de linfadenectomia mediastinal sistemática. Apesar desse tempo superior, não houveram diferenças nesse subgrupo com relação aos pacientes com e sem CPO, o que acaba reforçando o fato destas correlações apontadas entre tempo de cirurgia e CPO, não terem tanto valor isoladamente, mostrando que outros fatores podem ser mais relevantes na ocorrência de complicações. No entanto, é importante ressaltar que o quanto menos se prolongar o procedimento cirúrgico melhor para o paciente, pois mesmo não sendo fator isolado, esta variável pode influenciar na recuperação pós-operatória. O tempo de anestesia teve comportamento semelhante ao tempo cirúrgico. Os anestésicos utilizados em nossa instituição seguem o padrão de grandes procedimentos cirúrgicos.

O tamanho da cirurgia, ou seja, ressecções maiores como pneumectomia, bilobectomia e lobectomia, mostraram correlação com risco cirúrgico, destacando essa variável como importante na determinação de risco. Pacientes submetidos à grandes cirurgias acabam complicando mais. Em alguns casos é possível a realização de ressecções menores, mas em outros não há possibilidade. Se o paciente acaba tendo que ser submetido a essas maiores ressecções, devemos ainda mais nos atentar quanto a sua capacidade funcional. Quando aplicado modelo de regressão com TC6 ou TE, verificamos que esses testes mostraram correlação com risco cirúrgico. Isso nos leva a crer

que, nesses casos específicos essa avaliação mais minuciosa deve ser realizada, pois dessa maneira conseguimos estratificar melhor esse grupo de pacientes com maiores chances de CPO.

Dessa maneira, após analisarmos todos os testes utilizados com o desfecho CPO, sugerimos um fluxograma para avaliação de risco cirurgico em pacientes submetidos à cirurgia torácica. Embasados pelo fato de que a extensão da ressecção cirurgica foi importante na determinação de risco, e que assim, cirurgias segmentares e subsegmentares acabam gerando menos repercussões sistemicas e consequentemente menores taxas de CPO, propomos esse método de avaliação a partir de ressecções anatomicas superiores as segmentares. Escolhemos o ponto de corte da espirometria, mais especificamente o VEF_{1ppo} , o qual já esta bem estabelecido na literatura, e para os testes de exercício, escolhemos aqueles pontos encontrados na curva ROC.

A avaliação deve iniciar com a espirometria, analisando-se o VEF_{1ppo} . Se este estiver dentro do que é tolerável, segue para a segunda parte que inclui o TC6. Se o paciente conseguir completar o teste, percorrendo uma distancia superior a 537 m sem intercorrencias durante o teste, pode ser selecionado para a cirurgia proposta, visto a capacidade que esse teste tem de estratificar o risco nesse grupo de pacientes. No entanto, se esse paciente não percorrer essa distancia determinada, deve seguir a avaliação, e então, o paciente realizar o TE. Se o tempo for inferior a 47,5 segundos conseguimos já selecionar esse paciente para a cirurgia, mas se o paciente demorar mais tempo para executar o teste acabamos tendo duas opções. Se houver a possibilidade de aguardar para realizar o procedimento cirurgico, pode ser realizada reabilitação e reavaliação posteriormente. Mas se não houver possibilidade de espera, esse paciente deve ser submetido a cirurgias menores, como a segmetectomia (figura 62).

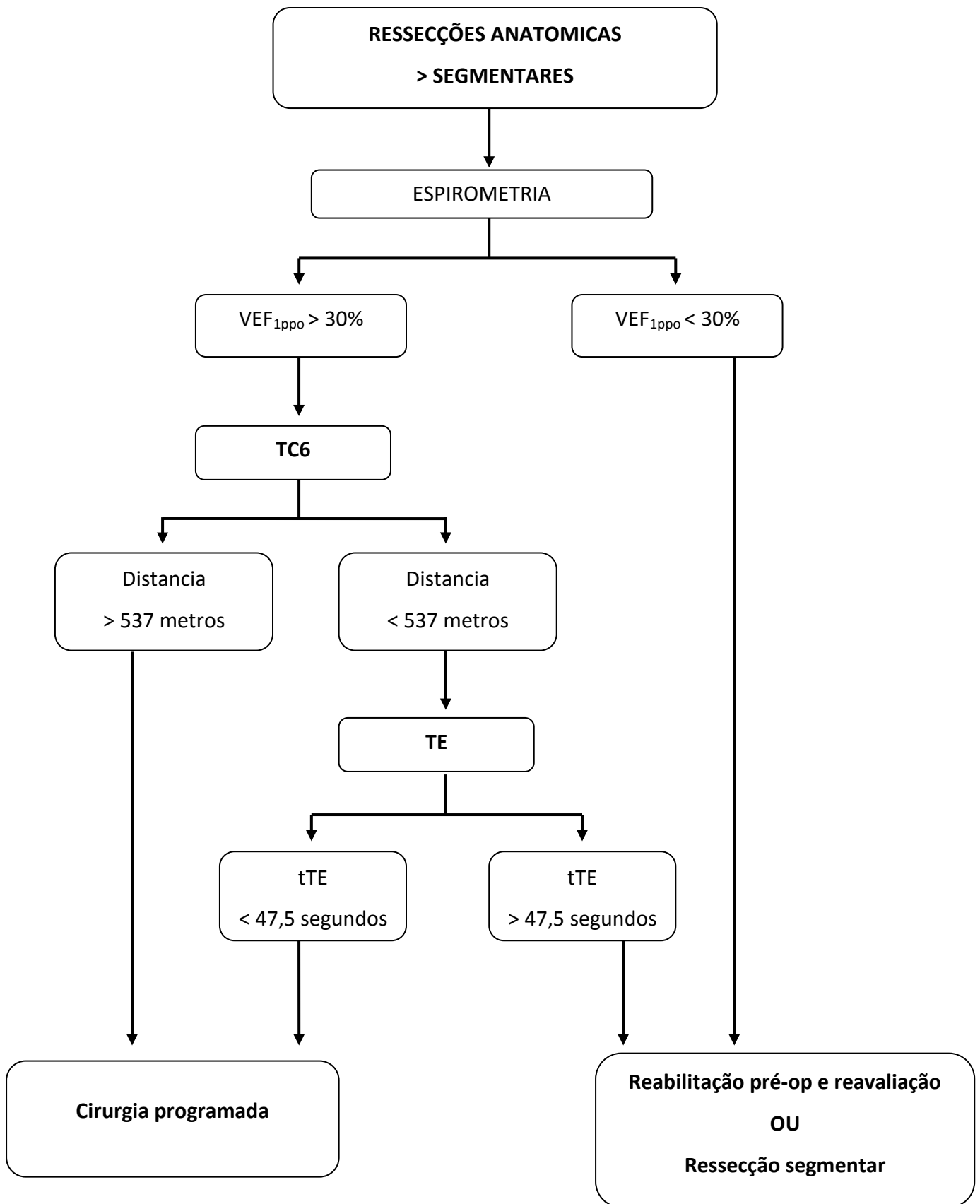


Figura 62 - Fluxograma de avaliação pré-operatória em candidatos a cirurgia torácica

5.3. Avaliação pós-operatória

No momento pós-operatório a evolução dos pacientes com e sem CPO acaba variando. Essas alterações podem ser observadas com relação ao período de hospitalização e também por meio dos testes de reavaliação pós-operatória. Pacientes que complicam no pós-operatório, comprovadamente permanecem por período maior internados após a cirurgia em enfermaria e UTI (Hall et al., 1991; Ferguson, 1999; Smetana, 1999, Smetana et al., 2006), sendo essa frequência duas a três vezes maior respectivamente quando comparados com pacientes que apresentam satisfatória evolução PO (Pereira et al., 1996). Em nosso estudo semelhantemente, os pacientes que complicaram ficaram internados por mais tempo em enfermaria e UTI, sendo três vezes maior o tempo de internação PO quando realizada a comparação. Ainda, apesar de fraca a regular, juntamente com o tempo de drenagem, essas variáveis apresentaram correlações com alguns testes respiratórios e de exercício. A drenagem pós-operatória acaba se relacionando com o tempo de internação, uma vez que, enquanto não é retirado o dreno, o paciente não recebe alta hospitalar. O tempo de drenagem foi determinado pelos cirurgiões da especialidade com base nos aspectos de drenagem e reavaliações diárias. Em nosso serviço, os drenos PO são sacados somente quando atingem débito seroso inferior a 100ml, sem borbulhamento. Os pacientes que complicaram apresentaram um maior tempo de drenagem. Esse fato pode ser explicado porque a simples ocorrência de CPO geralmente é seguida de maior de tempo de intubação orotraqueal e ventilação mecânica, o que leva a maior microatelectasia ou ao contrário, fístulas aéreas periféricas e retarda o início da fisioterapia e do recrutamento alveolar PO, expandindo mais lentamente e apresentando débito por mais tempo.

5.3.1. Acompanhamento pós-operatório enfermaria

No acompanhamento pós-operatório, com relação a realização de testes com os pacientes foi necessária a divisão por períodos para que pudéssemos realizar melhor análise. Até o momento da alta hospitalar a avaliação foi considerada intra-hospitalar. Nesse momento optamos pela não realização de testes de esforço e espirometria, visto o momento mais inicial

após trauma cirúrgico o que dificulta a realização dos testes de exercício sem devido monitoramento. Além disso, alguns pacientes nos primeiros dias não conseguiram nem realizar testes mais simples como medida de força muscular respiratória. A espirometria, requer uma execução mais minuciosa para que o equipamento reconheça o esforço, o que dificulta mais ainda a obtenção de testes adequados nesse período inicial, onde os pacientes tem maior dificuldade em expirar por tempo prolongado, realizar o pico de fluxo e executar no tempo ideal todos os comandos dados pelo avaliador.

Houve grande dificuldade em realizar a análise estatística nesse momento. O período de internação pós-operatória variou em média de 5 a 15 dias, e o período de internação em UTI de 0 a 5 dias, de acordo com a presença ou ausência de complicação. Dessa maneira, observamos que, dependendo do dia escolhido temos um grupo que pacientes incluído, que no próximo dia se alterou, ou por pacientes que receberam alta hospitalar, ou da UTI e aí iniciaram as avaliações. Essa dificuldade de análise, nos impede de afirmar de maneira mais precisa como ocorre a recuperação pós-operatória nesse momento, e quais variáveis podem estar interferindo. A sugestão para melhor avaliação, seria estabelecer talvez, um ou mais dias de PO fixos, onde tivéssemos maior número de pacientes inclusos.

A dor pós-operatória é muito reduzida em nossa instituição. Isso se dá, além das incisões cirúrgicas preservarem as estruturas o tanto quanto possível, ao serviço de terapia antálgica. Nossos pacientes, recebem analgesia peridural durante toda o período do pós-operatório até o saque do dreno. Isso reduz a dor pós-operatória, possibilitando a execução dos testes e também da fisioterapia convencional que é realizada em nossa instituição. Dessa maneira, apesar do estímulo doloroso do trauma cirúrgico e dos drenos de tórax, a dor referida pelo paciente não foi tão importante, mesmo nesse momento mais inicial pós-operatório.

5.3.2. Acompanhamento pós-operatório ambulatorial

5.3.2.1 Avaliação respiratória

As alterações da espirometria após cirurgia torácica variam de acordo com o procedimento cirúrgico, com deterioração do VEF1 de 11% a

39% e da CVF de 10% a 40% nos casos de lobectomia e pneumonectomias. Essa ampla variação é ocasionada também pelas diferentes metodologias e períodos de avaliação adotados (Markos et al., 1989; Pelletier et al., 1990; Takizawa et al., 1999; Win et al., 2007; Pancieri et al., 2010).

Em 1971, Boushy et al., verificaram que já entre a quarta e sexta semana de PO ocorreu recuperação da função pulmonar em alguns pacientes, enquanto outros, mesmo após 10 semanas de PO, não apresentaram recuperação completa. Estudos recentes apontam, que em alguns casos, mesmo após três a seis meses ainda existe queda significativa das variáveis de espirometria (Win et al., 2007; Drakou et al., 2015), sendo que nos grupos que realizaram somente toracotomia ou ressecções em cunha essa diferença é inferior quando comparado com as ressecções maiores (Nugent et al., 1999).

No momento da alta hospitalar houve queda de 27 a 30% para a variável de VEF1 no grupo com e sem CPO respectivamente. Sabemos que nesse momento, há maior estresse para o sistema cardiopulmonar e vascular, sendo que não só a perda de tecido pulmonar funcional, mas também disfunções remanescentes relacionados a própria cirurgia como alterações na mecânica ventilatória, disfunção diafragmática, microatectasias, dentre outras, estão envolvidos na redução do volume ventilatório (Miyoshi et al., 2000).

Observamos que em ambos os grupos, com e sem CPO a melhora foi progressiva após a partir de um mês, mas somente no segundo mês nossos pacientes apresentam valores semelhantes ao pré-operatório, apesar dos valores em média ainda serem inferiores. Na última avaliação em nosso estudo, após 3 meses de cirurgia, as variáveis de CVF e VEF1 mantiveram essa melhora, apresentando diferença média de 9% e 11% respectivamente. Esses valores se assemelham ao encontrado por Nugent et al., (1999) nos pacientes que foram submetidos a ressecção em cunha, mas essa diferença chega a ser 10% inferior as taxas encontradas em outros estudos prévios (Pelletier et al., 1990; Takizawa et al., 1999; Win et al., 2007, Drakow et al., 2015), que avaliaram em sua maioria pacientes submetidos a ressecções maiores e com diagnóstico de câncer pulmonar.

Quando avaliamos a evolução em nossos subgrupos (câncer e ressecções maiores) observamos de maneira semelhante aos estudos prévios

uma maior diferença com relação aos valores iniciais para VEF1 (22 e 17% respectivamente) no terceiro mês. Apesar desses valores estarem semelhantes ao da avaliação pré-operatória e apresentarem melhora também progressiva de volumes e capacidades, parece haver uma menor recuperação nesses períodos de avaliação nesses subgrupos. Seria necessária a realização da comparação entre cirurgias e diagnósticos isoladamente, para que pudéssemos afirmar, o que não foi o objetivo do estudo nesse momento. Dos pacientes com diagnóstico de câncer, 46% estavam presentes no subgrupo de maiores ressecções.

A recuperação dos nossos pacientes com CPO também apresentou melhora progressiva, semelhante aos que não CPO, mas não apresentaram diferença significativa, o que pode ser estar relacionado com o menor número de participantes nesse grupo. Ercegovac et al., (2014) avaliando somente pacientes classificados como de alto risco submetidos a cirurgia para ressecção de câncer pulmonar, verificaram que independente da presença de complicações e extensão da ressecção, a tendência de recuperação da função pulmonar foi progressiva.

O VEF1, que vem sendo muito utilizado para o cálculo de volume pós-operatório e descrito como um bom preditor de morbimortalidade por alguns autores (Kearney et al., 1994; Beckles et al., 2003; Brunelli et al., 2010), em nosso estudo não foi capaz de estimar o volume real pós-operatório em pacientes que apresentaram CPO após fase inicial de recuperação. Varela et al. (2006), analisaram a razão entre o obtido e o predito e verificaram que no momento da alta hospitalar estava muito próximo, média de 92.8, assim como em nosso estudo. Observamos no momento da ALTA que a correlação foi muito boa, mostrando uma proximidade desses valores com o esperado para esse grupo. Como já descrito, a alta, por ser muito próxima ao procedimento cirúrgico, é um período que está sob influência de outras variáveis que não só a perda de tecido pulmonar, gerando queda mais significativa neste momento.

Contudo, nas avaliações posteriores, verificamos que essa correlação no grupo com CPO, não foi tão boa e a relação entre o que era predito e o que foi obtido aumentou, mostrando que esses pacientes tiveram uma função muito melhor do que o cálculo estimou após um mês de cirurgia.

Zeiber et al. (1995), encontraram correlação nos casos de lobectomia, mas não pneumectomia entre o predito e o obtido, havendo em ambas as cirurgias subestimação dessa variável, assim como em nosso estudo. No entanto foi um estudo retrospectivo com avaliações em momentos diferentes, onde não houve separação dos pacientes de acordo com a presença ou não de CPO. Outros estudos acabam divergindo entre haver, não haver, ou haver em procedimentos específicos somente (Zeiber et al., 1995; Foroulis et al., 2002; Smulders et al., 2004; Endoh et al., 2010) acurácia da fórmula de prever o volume real, mas também não separaram os grupos com e sem CPO.

É importante ressaltar e focar nesse grupo de pacientes que apresentam complicações, uma vez que são aqueles com funções pulmonares mais limitadas, o que poderia interferir na decisão da técnica cirúrgica empregada e até mesmo exclusão da cirurgia, limitando dessa maneira o prognóstico desses pacientes. Apesar dos menores valores de VEF1 pré-operatório nesse grupo, houve uma menor perda de volume de acordo com o esperado, similarmente ao estudo de Varela et al. (2006) que encontrou correlação inversa entre o VEF1 pré-operatório e razão VEF1ppo/VEF1.

No grupo sem CPO houve boa correlação em todos os momentos entre o esperado e obtido, mostrando que essa fórmula, nesse grupo, conseguiu prever de maneira mais satisfatória os resultados esperados. É importante salientar, que nesse grupo, o momento da ALTA, não influenciou tanto no volume realizado pelos pacientes, mostrando uma melhor reserva já nesse momento para estes pacientes. Os procedimentos cirúrgicos variaram de zero a nove com relação a perda de segmentos funcionantes, mas não apresentou diferença entre os grupos com e sem CPO, o que aponta não ser somente a perda de tecido pulmonar funcional que influencia o volume pulmonar pós-operatório, mas há outros fatores ainda não tão bem esclarecidos, que devem ser pensados na hora da seleção de pacientes candidatos a tratamento cirúrgico (Varela et al., 2007).

Ainda com relação a avaliação respiratória, mais especificamente força muscular respiratória, nosso estudo não apresentou alterações relevantes com relação a essa variável. Houve queda no momento da alta hospitalar, mas com 1M as pressões respiratórias já estavam semelhantes ao valor PRÉ.

Similarmente, nenhuma alteração significativa dessa variável foi encontrada a partir de 30 dias por outros pesquisadores (Pelletier et al., 1990). Instigantemente, o que encontramos no ultimo período de avaliação, foi a tendencia de melhora nessa variável, com valores em medias superiores quando comparados ao PRE. Acreditamos que com a diminuição de tecido funcionante, a musculatura respiratória passou a ser indiretamente treinada para atender as demandas ventilatórias e assim conseguir manter a capacidade física dentro do que era previamente realizado.

5.3.2.2. Teste de exercício

Na avaliação pós-operatória da capacidade física, a maioria dos estudos realizaram avaliação por meio de testes em cicloergometro (Pelletier et al., 1990; Bolliger et al., 1996; Nezu et al., 1998; Nugent et al., 1999; Miyoshi et al., 2000), sendo poucos os autores que utilizaram os testes de campo, dentre eles o TE com calculo do VO₂ com base nesse teste, o TC6 e o teste de caminhada com velocidade controlada (Brunelli et al., 2001; Brunelli et al., 2007; Win et al., 2007; Pancieri et al., 2010), o que dificulta um pouco a comparação com nossas variáveis obtidas. Dessa maneira, focamos mais na porcentagem de queda das variáveis que classificamos como capacidade de exercício, as quais foram: VO₂ obtido nos testes ou calculados e distancia percorrida nos testes que envolveram caminhada.

Em nosso estudo realizamos o teste de caminhada em período mais precoce do que a maioria dos estudos, pois o realizamos no dia que o paciente recebeu alta hospitalar, que foi média 5 dias de PO para o grupo sem CPO e 15 dias para o que complicou. Similarmente ao nosso estudo, Brunelli et al. (2001) também avaliou no momento da alta, o qual foi em média 8 dias após a cirurgia. Mas o teste escolhido por esses pesquisadores foi o TE. Em nosso estudo optamos pela não realização dos testes nesse momento mais precoce, pois diferentemente da metodologia adotada por Brunelli et al. (2001), nós estimulamos nossos pacientes a subirem o mais rápido possível, e visto as alterações cardiovasculares e pulmonares nesse momento, preferimos manter somente o TC6. Nesse momento mais inicial de avaliação, os nossos pacientes que complicaram tiveram uma queda na distancia percorrida 13% a mais do

que o grupo que não complicou, sendo que a queda geral na capacidade de exercício variou entre 24 e 37% nesse momento. Brunelli et al. (2001) encontraram queda nesse mesmo momento de avaliação que variou em média entre 14 e 21%, sendo essa variação de acordo com a cirurgia a qual o paciente foi submetido. Em outro estudo mais recente, foi encontrada variação de queda na capacidade de exercício entre 12 e 18% neste período (Brunelli et al., 2007). Ambos os estudos não avaliaram separadamente os pacientes que apresentaram CPO. A dessaturação nesse período também foi superior quando comparado com outros momentos. Comparando com as variáveis espirométrica, observamos que nossos pacientes tiveram queda similar com a capacidade de exercício no momento da alta.

Após um mês de cirurgia os estudos apontam queda na capacidade de exercício que varia entre 4 e 40%, sendo as maiores taxas de queda em pacientes submetidos a pneumectomia (Miyoshi et al., 2000; Brunelli et al., 2007; Win et al., 2007). Em nosso estudo, a distância percorrida no TC6 em ambos os grupos avaliados, já haviam atingidos valores similares ao pré-operatório. No entanto, no TE, ainda encontramos diferença nesse momento, com queda de 25% a mais na capacidade de exercício medida por essa variável nos pacientes com CPO quando comparados aos que não complicaram. No entanto, o que verificamos é que essa queda não acompanhou as alterações de função pulmonar, sendo que o VEF1 nesse momento apresentava diferença de somente 14,45% nesse momento. Presumimos assim, que não somente a capacidade ventilatória está prejudicando a realização dos testes nesse grupo, estando outros fatores possivelmente associados a essa queda desproporcional.

Durante o TC6, em todos os períodos, o paciente atingiu de 84 a 90% da FCsubmax. Já no TE, a FC atingida foi maior, variando entre 94 e 111% da submáxima. Destacamos que no momento de avaliação de 1M, os pacientes com CPO chegaram a atingir 111% da FCsubmax durante o TE, mostrando que os pacientes sofreram um maior estresse durante a execução desse teste neste período e ainda assim, não conseguiram atingir maiores resultados no teste. Não houve maior queda de saturação nesse período após o teste, não parecendo haver alterações de trocas e transporte de oxigênio, e

ainda, a escala de Borg de MMII não apresentou diferença nesse grupo, o qual poderia ter sido um fator limitante. Mas devemos estar atentos quanto a essa ultima variável, uma vez que é subjetiva, sendo descrita pelo paciente. No segundo mês, de maneira semelhante o grupo que complicou demorou mais para concluir o teste. Neste momento, para o grupo sem CPO, a variável tTE já apresentava valores similares ao pré-operatório, mostrando haver importante recuperação pós-operatória na performance de exercício acompanhada pela função pulmonar.

Após três meses de cirurgia, os pacientes com CPO melhoraram sua performance no TE e a FC final do teste, similarmente, voltou aos valores de esforço submáximo. Nesse período tanto a distancia percorrida no TC6 como o tempo no TE, não estavam mais do que 5% inferiores aos realizados no pré-operatório. Os pacientes que apresentaram CPO tiveram mesma tendencia de recuperação mas essa foi mais lenta do que os que não complicaram. Estudo realizado por Brunelli et al. (2007) encontraram valores similares ao nosso, mas em pacientes submetidos à lobectomia somente, sendo a queda de pneumectomia ainda superior a 10% nesse período. Anteriormente, Nugent et al., (1999) mostrou haver boa recuperação após tres meses de cirurgia nos casos de ressecções menores e lobectomia, sendo que após pneumonectomia a queda da capacidade ainda foi 28%. Em outros estudos as quedas nesse período foram superiores as que encontramos (Bolliger et al, 1996; Win et al., 2007), mas também avaliando somente ressecções maiores. Em nosso subgrupo ressecção o comportamento não diferiu do grupo total, apresentando queda somente de 8% na capacidade de exercicio após tres meses de cirurgia.

No entanto, quando observamos o subgrupo cancer, notamos que a recuperação no TE parece ser inferior, apresentando valores inferiores a 22% quando comparado ao momento pré-operatório. Desses pacientes, aproximadamente 50% foram submetidos a quimioterapia adjuvante. Sabe-se que a quimioterapia leva a queda no estado geral, podendo ter influenciando na melhora desses pacientes.

Em síntese, levando em consideração os testes de função pulmonar e de capacidade de exercício até o terceiro mês após a cirurgia, observamos queda remanescente maior nas variáveis de espirometria quando comparamos

com os resultados dos testes de esforço, apesar dos valores já estarem semelhantes ao momento PRÉ para ambas variáveis. Estudos que realizaram avaliação pós-operatória, analisando estas mesmas capacidades, encontraram o mesmo que nosso estudo (Pelletier et al., 1990; Nugent et al., 1999; Miyoshi et al., 2000; Brunelli et al., 2007; Win et al. 2007, Panciere et al., 2010) independente do procedimento cirurgico adotado, sendo que as diferenças ocorrem somente na proporção da queda. Essa alteração demonstra que as variáveis envolvidas no TECP como circulação, ventilação, perfusão, troca gasosa, dentre outras, conseguem se recuperar, mesmo não havendo o volume pulmonar previo ao procedimento cirurgico, o que provavelmte se deve a perda de segmentos funcionantes.

Similarmente a estudo de Ercegovac et al. (2014), nós encontramos tendecia de melhora nos testes tanto respiratórios isolados como de exercício similar nos grupos que apresentaram CPO. Esses pacientes tendem a recuperar ao longo do tempo e nosso estudo, verificou ser, nos casos de toracotomia com perda de segmentos em média inferior a três segmentos ocorrer dentro de poucos meses.

Semelhantemente a avaliação pós-operatória da enfermaria, a dor foi mínima em nossos pacientes no acompanhamento ambulatorial, mostrando que o bom controle da dor nas fases mais aguda, permitiu também o controle mais tardio. Na alta, a dor foi superior no grupo que não complicou. Se observarmos, a ALTA em média foi anterior a dos pacientes com CPO. Nesse momento, a avaliação estava em momento mais precoce, e consequentemente, com tendecia a maior sensação de dor.

Uma das limitações do estudo, foi o pequeno número de CPO e como houve morte nesse grupo a consequente perda de acompanhamento pós-operatório, reduziu ainda mais a amostra. Dessa maneira, sugerimos mais estudos, com amostras maiores, que auxiliem na identificação das variáveis envolvidas na recuperação, para melhor estimativa de funções pós-operatórias, manejos clínicos e cirúrgicos.

5.4. Qualidade de vida

Estudos tem encontrado queda na QV de pacientes submetidos à cirurgia torácica para ressecção de câncer de pulmão, sendo que segundo alguns autores, somente a partir de seis meses de PO, as variáveis retornam aos valores prévios ao procedimento cirúrgico (Handy et al., 2002; Win et al., 2005; Balduyck et al., 2008). Valilla et al. (2014), em avaliação de seis meses após cirurgia de ressecção pulmonar encontraram melhora na QV, mas o grupo estudado foi restrito a pacientes com bronquiectasias.

Assim como Brunelli et al. (2007), nós encontramos melhora da QV mais precocemente, sendo que em nosso estudo, no segundo mês já havia alguma melhora desse aspecto. As variáveis do questionário SF-36 CF, AF, Dimensão A e Escore Total variaram significativamente ao longo do tempo com baixos valores PRÉ, menores ainda após um mês e a partir de dois meses melhoraram com valores superiores a antes da cirurgia. Apesar de não serem ruins em todos os aspectos, essas mais baixas pontuações antes do procedimento cirúrgico, acreditamos ter relação com todo o estresse sofrido nesse momento prévio a cirurgia, onde os pacientes se encontram mais fragilizados. Além disso, algumas das questões se referem as últimas quatro semanas do paciente, e esse normalmente diminuiu sua atividade nesse período por conta de alguns casos apresentarem sintomas como dor, dispnéia, queda do estado geral, além da espera e programação para internação que gera alterações na rotina.

A maioria dos estudos, assim como o nosso, não mostrou correlação tão boa com as variáveis de teste de exercício (Holden et al., 2002; Brunelli et al., 2007). Em nosso estudo as maiores correlações, e ainda, classificadas como regulares, ocorreram na avaliação de 1M, com a variável tempo do TE; essa variável apresentou importante queda nesse momento de avaliação, mostrando que os pacientes tiveram uma percepção das limitações ocasionadas nesse momento mais precoce de pós-operatório.

Apesar de compararmos as nossas variáveis de QV com outros estudos, isso acaba em alguns momentos sendo realizado de maneira mais genérica, uma vez que há divergências dos questionários que são utilizados no estudos. Nós não poderíamos utilizar o EORTC Lung Cancer-13, pois este é

direcionado para pacientes com cancer o que não foi o caso da nossa amostra. Por isso a escolha do SF-36, o qual tem se mostrado capaz de avaliar a QV de maneira satisfatória. Em nossa amostra observamos que não há uma QV ruim após procedimento cirurgico, e ainda, o que nos deixa mais satisfeitos, é que o tratamento por nor nossa equipe realizado parece porporcionar melhoras nesse aspecto para nossos pacientes.

Conclusão

6. CONCLUSÃO

A extensão do procedimento cirúrgico, a distância percorrida no TC6 e o tempo do TE se associaram com as CPO de pacientes submetidos à toracotomia. No terceiro mês de pós-operatório, independente da presença ou ausência de CPO, todas as variáveis de avaliação específica respiratória e cardiopulmonar retornaram a valores similares aos iniciais e ainda a qualidade de vida parece se correlacionar com a performance em testes cardiopulmonares de pacientes submetidos à toracotomia.

Na análise de subgrupos, no pós-operatório há melhora progressiva das variáveis, no entanto, esta melhora parece não ser proporcional quando observamos e comparamos os subgrupos com diagnóstico de câncer e ressecções maiores.

O VEF₁ obtido foi similar ao predito mostrando que a fórmula frequentemente utilizada, consegue prever este volume em pacientes com uma boa função pulmonar prévia ao ato cirúrgico e que não apresentam CPO. Em pacientes com CPO e reduzidos valores de espirometria, a forte correlação entre o obtido e o predito na alta hospitalar proporciona segurança na escolha do paciente para cirurgia. No entanto, observando as avaliações posteriores, verificamos que para estes pacientes, esta fórmula subestima os valores reais, mostrando haver mais reserva funcional do que o esperado.

Referências

6. REFERÊNCIAS

Ambrozin ARP. Complicações pós-operatórias em cirurgia torácica relacionadas aos índices e testes preditores de risco cirúrgico pré-operatório [tese]. Botucatu: Faculdade de Medicina de Botucatu; 2009.

Ambrozin AR, Cataneo DC, Arruda KA, Cataneo AJ. Time in the stair-climbing test as a predictor of thoracotomy postoperative complications. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013;145(4):1093-7

American Society of Anesthesiologists. New classification of physical status. *Anesthesiology.* 1963;24:111.

American Thoracic Society. Standardisation of lung function testing - standardisation of spirometry. *Eur Respir J.* 2005;26:319-38.

American Thoracic Society. Standardization of spirometry: 1994 update. *Am J Respir Crit Care Med.* 1995;152:1107-36.

American Thoracic Society. ATS statement: guidelines for six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166:111-7.

American Thoracic Society. European Respiratory Society. ATS/ERS statement on respiratory muscle testing. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(4):518-624.

Anthonisen NR, Wright EC, Hodgkin JE, IPPB Trial Group. Prognosis in chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis.* 1986;133:14-20.

Arozullah AM, Conde MV, Lawrence VA. Preoperative evaluation for postoperative pulmonary complications. *Med Clin North Am.* 2003;87:153-73.

Arozullah AM, Daley J, Hendeson WG, Khuri SF. Multifactorial risk index for predicting postoperative respiratory failure in men after major noncardiac surgery. *Ann Surg.* 2000;232:242-53.

Arruda KA, Cataneo DC, Cataneo AJM. Surgical risk tests related to cardiopulmonary postoperative complications. Comparison between upper abdominal and thoracic surgery. *Acta Cir Bras.* 2013;28(6):458-66.

Azeredo CAC. Fisioterapia respiratória moderna. 4a ed. São Paulo: Manole; 2002.

Ayres JP, Turpin PJ. Peak flow measurement. An illustrated guide. London: Chapman & Hall Medical; 1997. p. 13-32.

Bach PB, Cramer LD, Warren JL, Begg CB. Racial differences in the treatment of early-stage lung cancer. *N Engl J Med.* 1999;341(16):1198-205.

Balduyck B, Hendriks J, Lauwers P, Van Schil P. Quality of life after lung cancer surgery: a prospective pilot study comparing bronchial sleeve lobectomy with pneumonectomy. *J Thorac Oncol.* 2008;3(6):604-8.

Barbas CS, Capelozzi VL, Hoelz C, Magaldi RB, de Souza R, Sandeville ML, et al. Impact of open lung biopsy on refractory acute respiratory failure. *J Bras Pneumol.* 2006;32:418-23.

Beckles MA, Spiro SG, Colice GL, Rudd RM, American College of Chest Physicians. The physiologic evaluation of patients with lung cancer being considered for resectional surgery. *Chest.* 2003;123(1 Suppl):105S-14.

Bellinetti LM, Thomson JC. Avaliação muscular respiratória nas toracotomias e laparotomias superiores eletivas. *J Bras Pneumol.* 2006;32:99-105.

Benzo R, Kelley GA, Recchi L, Hofman A, Scirba F. Complications of lung resection and exercise capacity: a meta-analysis. *Respir Med.* 2007;101:1790-7.

Bergner M. Quality of life, health status, and clinical research. *Med Care.* 1989;27: S148-56.

Bluman LG, Mosca L, Newman N, Simon DG. Preoperative smoking habits and postoperative pulmonary complications. *Chest.* 1998;113:883-9.

Bobbio A, Chetta A, Internullo E, Ampollini L, Carbognani P, Bettati S, et al. Exercise capacity assessment in patients undergoing lung resection. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2009;35(3):419-22.

Bolliger CT, Jordan P, Soler M, Stulz P, Gradel E, Skarvan K, et al. Exercise capacity as a predictor of postoperative complications in lung resection candidates. *Am J Respir Crit Care Med.* 1995;151:1472-80.

Bolliger CT, Jordan P, Solèr M, Stulz P, Tamm M, Wyser C, et al. Pulmonary function and exercise capacity after lung resection. *Eur Respir J.* 1996;9(3):415-21.

Bolliger CT, Soler M, Stulz P, Gradel E, Muller-Brand J, Elsasser S, et al. Evaluation of high-risk lung resection candidates: pulmonary haemodynamics versus exercise testing: a series of five patients. *Respiration.* 1994;61:181-6.

Boushy SF, Billig DM, North LB, Helgason AH. Clinical course related to preoperative and postoperative pulmonary function in patients with bronchogenic carcinoma. *Chest.* 1971;59:383-91.

Brunelli A, Monteverde M, Salati M, Borri A, Al Refai M, Fianchini A. Stair-climbing test to evaluate maximum aerobic capacity early after lung resection. *Ann Thorac Surg.* 2001;72(5):1705-10.

Brunelli A, Pompili C, Berardi R, Mazzanti P, Onofri A, Salati M, et al. Performance at preoperative stair-climbing test is associated with prognosis after pulmonary resection in stage I non-small cell lung cancer. *Ann Thorac Surg.* 2012;93(6):1796-800.

Brunelli A, Al Refai M, Monteverde M, Borri A, Salati M, Fianchini A. Stair climbing test predicts cardiopulmonary complications after lung resection. *Chest.* 2002;121:1106-10.

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.* 2008a;33:77-82.

Brunelli A, Refai M, Xiumé F, Salati M, Sciarra V, Socci L, et al. Performance at Symptom-Limited Stair-Climbing Test is Associated With Increased Cardiopulmonary Complications, Mortality, and Costs Major Lung Resection. *Ann Thorac Surg.* 2008b;86:240-8.

Brunelli A, Sabbatini A, Xiume F, Borri A, Salati M, Marasco RD, et al. Inability to perform maximal stair climbing test before lung resection: a propensity score analysis on early outcome. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005;27:367-72.

Brunelli A, Socci L, Refai M, Salati M, Xiumé F, Sabbatini A. Quality of life before and after major lung resection for lung cancer: a prospective follow-up analysis. *Ann Thorac Surg.* 2007;84(2):410-6.

Brunelli A, Xiume F, Refai M, Salati M, Marasco R, Sciarra V, et al. Evaluation of Expiratory Volume, Diffusion Capacity, and Exercise Tolerance Following Major Lung Resection: A Prospective Follow-up Analysis. *Chest.* 2007;131:141-7.

Brunelli A. Risk assessment for pulmonary resection. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;22:2-13.

Cardoso SRX, Pereira JS. Análise da função respiratória na doença de Parkinson. *Arq Neuropsiquiatr.* 2002;60:91-5.

Carneiro JR, da Silveira VG, Vasconcelos AC, Souza LL, Xerez D, Cruz GG. Bariatric surgery in a morbidly obese achondroplasic patient--use of the 6-minute walk test to assess mobility and quality of life. *Obes Surg.* 2007;17:255-7.

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 (SP): Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista; 2005.

Chiavegato LD, Jardim JR, Faresin SM, Juliano Y. Alterações funcionais respiratórias na colecistectomia por via laparoscópica. *J Pneumol.* 2000;26:69-76.

Ciconelli RM. Tradução para o português e validação do questionário de qualidade de vida "Medical Outcomes Study 36 – Item Short – Form Health Survey (SF-36) [tese]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina; 1997.

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.

Degani-Costa L, Faresina, SM, Falcao LFR. Avaliação pré-operatória do paciente pneumopata . Rev. Bras. Anesthesiol. 2014;64:22-34.

Datta D, Lahiri B. Preoperative evaluation of patients undergoing lung resection surgery. Chest. 2003;123:2096-103.

Degani-Costa LH, Faresin SM, Falcão LFR. Avaliação préoperatória do paciente pneumopata. Rev Bras Anesthesiol. 2014;64(1):22-34.

Detsky AS, Abrams HB, McLaughlin JR, Drucker DJ, Sasson Z, Johnston N, et al. Predicting cardiac complications in patients undergoing non-cardiac surgery. J Gen Intern Med. 1986;1:211-9.

Dourado VZ, Vidotto MC, Guerra RLF. Equações de referência para os testes de caminhada de campo em adultos saudáveis. J Bras Pneumol. 2011;37(5):607-14.

Drakou E, Kanakis MA, Papadimitriou L, Iacovidou N, Vrachnis N, Nicolouzos S, et al. Changes in Simple Spirometric Parameters After Lobectomy for Bronchial Carcinoma. J Cardiovasc Thorac Res. 2015;7(2):68-71

Endoh H, Tanaka S, Yajima T, Ito T, Tajima K, Mogi A, et al. Pulmonary function after pulmonary resection by posterior thoracotomy, anterior thoracotomy or video-assisted surgery. Eur J Cardiothorac Surg. 2010;37(5):1209-14.

Enright PL, McBurnie MA, Bittner V, Tracy RP, McNamara R, Arnold A, et al. The 6 minute walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *Chest*. 2003;123(2):387-98.

Ercegovac M, Subotic D, Zugic V, Jakovic R, Moskovljevic D, Bascarevic S, et al. Postoperative complications do not influence the pattern of early lung function recovery after lung resection for lung cancer in patients at risk. *J Cardiothorac Surg*. 2014;9:92. doi: 10.1186/1749-8090-9-92.

European Society of Thoracic Surgeons Database Committee. ESTS Database Annual Report. 2012; 22.

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.

Ferguson MK, Watson S, Johnson E, Vigneswaran WT. Predicted postoperative lung function is associated with all-cause long-term mortality after major lung resection for cancer. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2014;45(4):660-4.

Ferguson MK. Preoperative assessment of pulmonary risk. *Chest*. 1999;115 Suppl 5:S58-63.

FitzGerald MX, Keelan PJ, Cugell DW, Gaensler EA. Long-term results of surgery for bullous emphysema. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1974;68:566-87.

Flaminiano LE, Celli BR. Respiratory muscle testing. *Clin Chest Med*. 2001;22:661-77.

Foroulis CN, Kotoulas C, Konstantinou M, Lioulias A. Is the reduction of forced expiratory lung volumes proportional to the lung parenchyma resection, 6 months after pneumonectomy? *Eur J Cardiothorac Surg*. 2002;21(5):901-5.

Furrer M, Rechsteiner R, Eigenmann V, Signer C, Althaus U, Ris HB. Thoracotomy and thoracoscopy: postoperative pulmonary function, pain and chest wall complaints. *Eur J Cardiothorac Surg*. 1997;12(1):82-7.

Fuso L, Cisternino L, Di Napoli A, Di Cosmo V, Tramaglino LM, Basso S, et al. Role of spirometric and arterial gas data in predicting pulmonary complications after abdominal surgery. *Respir Med.* 2000;94:1171-6.

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.

Garcia RCP, Costa D. Treinamento muscular respiratório em pós-operatório de cirurgia cardíaca eletiva. *Rev Bras Fisioter.* 2002;6:139-46.

Gass GD, Olsen GN. Preoperative pulmonary function testing predict postoperative morbidity and mortality. *Chest.* 1986;89:127-35.

Gilbreth EM, Weisman IM. Role of exercise stress testing in preoperative evaluation of patients for lung resection. *Clin Chest Med.* 1994;14:389-403.

Girish M, Trayner 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.

Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, Southwick FS, Krogstad D, Murray B, et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med.* 1977;297:845-50.

Gonçalves FDP, Marinho PEM, Maciel MA, Galindo Filho VC, Dornelas de Andrade A. Avaliação da qualidade de vida pós-cirurgia cardíaca na fase I da reabilitação através do questionário MOS SF-36. *Rev Bras Fisioter.* 2006;10:121-6.

Greenberg JA, Singhal S, Kaiser LR. Giant bullous lung disease: evaluation, selection, techniques, and outcomes. *Chest Surg Clin North Am.* 2003;13:631-49.

Hall JC, Tarala R, Harris J, Tapper J, Christiansen K. Incentive spirometry versus routine chest physiotherapy for prevention of pulmonary complications after abdominal surgery. *Lancet*. 1991;337:953-6.

Handy JR Jr, Asaph JW, Skokan L, Reed CE, Koh S, Brooks G, et al. What happens to patients undergoing lung cancer surgery? Outcomes and quality of life before and after surgery. *Chest*. 2002;122(1):21-30.

Heinisch RH, Barbieri CF, Nunes Filho JR, Oliveira GL, Heinisch LMM. Prospective assessment of different indices of cardiac risk for patients undergoing noncardiac surgeries. *Arq Bras Cardiol*. 2002;79:333-8.

Holden DA, Rice TW, Stelmach K, Meeker DP. Exercise testing, 6 minute walk, and stair climb in the evaluation of patients at high risk for pulmonary resection. *Chest*. 1992;102:1774-9.

Hulzebos EH, Van Meeteren NL, De Bie RA, Dagnelie PC, Helders PJ. Prediction of postoperative pulmonary complications on the basis of preoperative risk factors in patients who had undergone coronary artery bypass graft surgery. *Phys Ther*. 2003;83:8-16.

Jaffer AK, Barsoum WK, Krebs V, Hurbanek JG, Morra N, Brotman DJ. Duration of anesthesia and venous thromboembolism after hip and knee arthroplasty. *Mayo Clin Proc*. 2005;80:732-8.

Jamnik S, Uehara C; Santoro IL. Avaliação nutricional em pacientes portadores de câncer de pulmão. *J Bras Pneumol*. 1998;24(6):347-53.

Jayr C, Matthay MA, Goldstone J, Gold WM, Wiener-Kronish JP. Preoperative and intraoperative factors associated with prolonged mechanical ventilation: a study in patients following major abdominal surgery. *Chest*. 1993;103:1231-6.

Jiao W, Zhao Y, Wang M, Wang Z, Yang R, Wang Y, et al. A retrospective study of diaphragmatic motion, pulmonary function, and quality-of-life following video-assisted thoracoscopic lobectomy in patients with nonsmall cell lung cancer. *Indian J Cancer*. 2015;51 Suppl 2:e45-8.

Kadilar A, Maurer J, Kesten S. The six-minute walk test: a guide to assessment for lung transplantation. *J Heart Lung Transplant*. 1997;16:313-9.

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.

Kanat F, Golcuk A, Teke T, Golcuk M. Risk factors for postoperative pulmonary complications in upper abdominal surgery. *ANZ J Surg*. 2007;77:135-41.

Karliner JS, Coomaraswamy R, Williams Jr MH. Relationship between preoperative pulmonary function studies and prognosis of patients undergoing pneumonectomy for carcinoma of the lung. *Chest*. 1968;54:32-8.

Kearney DJ, Lee TH, Reilly JJ, DeCamp MM, Sugarbaker DJ. Assessment of operative risk in patients undergoing lung resection. Importance of predicted pulmonary function. *Chest*. 1994;105(3):753-9.

Kinasewitz GT, Welch MH. A simple method to assess postoperative risk. *Chest*. 2001;120:1057-8.

Kocabas A, Kara K, Ozgur G, Sonmez H, Brugut R. Value of preoperative spirometry to predict postoperative pulmonary complications. *Respir Med*. 1996;90:25-33.

Koegelenberg CFN, Diacon AH, Irani S, Bolliger CT. Stair climbing in the functional assessment of lung resection candidates. *Respiration*. 2008;75:374-9.

Koller M, Kussman J, Lorenz W, Jenkins M, Voss M, Arens E, et al. Symptom reporting in cancer patients. *Cancer*. 1996;77(5):983-95.

Kristersson S, Lindell S, Svanberg L. Prediction of pulmonary function loss due to pneumonectomy using 113 Xe-radiospirometry. *Chest*. 1972;62:694-8.

Laghi F, Tobin MJ. Disorders of the respiratory muscles. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;168:10-48.

- Lara-Muñoz C, De Leon SP, Feinstein AR, Puente A, Wells CK. Comparison of three rating scales for measuring subjective phenomena in clinical research. I. Use of experimentally controlled auditory stimuli. *Arch Med Res.* 2004;35:43-8.
- Li AM, Yin J, Yu CCW, Tsang T, So HK, Wong E, et al. The six-minute walk test in healthy children: reliability and validity. *Eur Respir J.* 2005;25:1057-60.
- Licker M, Diaper J, Villiger Y, Spiliopoulos A, Licker V, Robert J, Tschopp JM. Impact of intraoperative lung-protective interventions in patients undergoing lung cancer surgery. *Crit Care.* 2009;13(2):R41.
- Lima JF. Estudo das alterações funcionais cardiorrespiratórias em pacientes submetidos a simpatectomia torácica videoassistida [dissertação]. Botucatu: Faculdade de Medicina de Botucatu; 2011.
- Machado GF, Araujo ED. História da cirurgia torácica brasileira. In: Saad Júnior R, Carvalho WR, Ximenes Netto M, Forte V. *Cirurgia torácica geral.* São Paulo: Atheneu; 2005. p.3-8.
- Maciel SS, Paulo MQ, Souza CO, Silva LG, Tavares RR. Efeito broncodilatador do *Acanthospermum hispidum* DC, nos doentes pulmonares obstrutivos crônicos (DPOC). *Rev Bras Cienc Saúde.* 1997;1:23-30.
- Marjanski T, Wnuk D, Bosakowski D, Szmuda T, Sawicka W, Rzyman W. Patients who do not reach a distance of 500 m during the 6-min walk test have an increased risk of postoperative complications and prolonged hospital stay after lobectomy. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2015;47(5):e213-9.
- Markos J, Mullan BP, Hillman DR, Musk AW, Antico VF, Lovegrove FT, et al. Preoperative assessment as a predictor of mortality and morbidity after lung resection. *Am Rev Respir Dis.* 1989;139:902-10.
- McElvaney G, Blackie S, Morrison NJ, Wilcox PG, Fairbairn MS, Pardy RL. Maximal static respiratory pressures in the normal elderly. *Am Rev Respir Dis.* 1989;139(1):277-81.
- Minayo MCS, Hartz ZMA, Buss PM. Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. *Ciênc Saúde Colet.* 2000;5:7-18.

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.

Mittman C. Assessment of operative risk in thoracic surgery. *Am Rev Respir Dis*. 1961;84:197-207.

Miyoshi S, Yoshimasu T, Hirai T, Hirai I, Maebeya S, Bessho T, et al. Exercise capacity of thoracotomy patients in the early postoperative period. *Chest*. 2000;118(2):384-90.

Nagasaki F, Fleinger BJ, Martini N. Complications of surgery in the treatment of carcinoma of the lung. *Chest*. 1982;82:25-9.

Nakagawa K, Nakahara K, Miyoshi S, Kawashima Y. Oxygen transport during incremental exercise load as a predictor of operative risk in lung cancer patients. *Chest*. 1992;101(5):1369-75.

Neder JA, Andreoni S, Lerário MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res*. 1999;32:719-27.

Nezu K, Kushibe K, Tojo T, Takahama M, Kitamura S. Recovery and limitation of exercise capacity after lung resection for lung cancer. *Chest*. 1998;113(6):1511-6.

Nikolic I, Majeric-Kogler V, Plavec D, Maloca I, Slobodnjak Z. Stairs climbing test with pulse oximetry as predictor of early postoperative complications in functionally impaired patients with lung cancer and elective lung surgery: prospective trial of consecutive series of patients. *Croat Med J*. 2008;49:50-7.

Nomori H, Horio H, Fuyuno G, Kobayashi R, Yashima H. Respiratory muscle strength after lung resection with special reference to age and procedures of thoracotomy. *Eur J Cardiothorac Surg*. 1996;10:352-8.

Nomori H, Kobayashi R, Fuyuno G, Morinaga S, Yashima H. Preoperative respiratory muscle training. Assessment in thoracic surgery patients with special reference to postoperative pulmonary complications. *Chest*. 1994;105:1782-8.

Nugent A, Steele I, Carragher A, McManus K, McGuigan J, Gibbons J, et al. Effect of thoracotomy and lung resection on exercise capacity in patients with lung cancer. *Thorax*. 1999;54(4):334-8.

Ogawa F, Miyata S, Nakashima H, Matsui Y, Shiomi K, Iyoda A, et al. Clinical impact of lung age on postoperative complications in non-small cell lung cancer patients aged >70 y. *J Surg Res*. 2014;188(2):373-80.

Olsen GN, Block AJ, Swenson EW, Castle JR, Wynne JW. Pulmonary function evaluation of the lung resection candidate: a prospective study. *Am Rev Respir Dis*. 1975;111:379-87.

Olsen GN, Bolton JWR, Weiman DS, Hornung CA. Stair climbing as an exercise test to predict the post-operative complications of lung resection. *Chest*. 1991;99:587-90.

Olsson C, Thelin S. Quality of life in survivors of thoracic aortic surgery. *Ann Thorac Surg*. 1999;67:1262-7.

Olsen GN. Preoperative physiology and lung resection. Scan? Exercise? Both? *Chest*. 1992;101:300-1.

Olsen GN. The evolving role of exercise testing prior to lung resection. *Chest*. 1989;95: 218-25.

Paisani DM, Chiavegato LD, Faresin SM. Lung volumes, lung capacities and respiratory muscle strength following gastroplasty. *J Bras Pneumol*. 2005;31:125-32.

Pancieri MVC, Cataneo DC, Montovani JC, Cataneo AJ. Comparison between actual and predicted postoperative stair-climbing test, walk test and spirometric values in patients undergoing lung resection. *Acta Cir Bras*. 2010;25(6):535-40.

Parreira VF, França DC, Zampa CC, Fonseca MM, Tomich GM, Britto RR. Pressões respiratórias máximas: valores encontrados x preditos. *Rev Bras Fisioter*. 2007;11(5): 361-8.

Pate P, Tenholder MF, Griffin JP, Eastridge CE, Weiman DS. Preoperative assessment of the high risk patient for lung resection. *Ann Thorac Surg.* 1996;47:304-10.

Pate RR. Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Am Med Assoc.* 1995;273:402-7.

Pelletier C, Lapointe L, LeBlanc P. Effects of lung resection on pulmonary function and exercise capacity. *Thorax.* 1990;45:497-502.

Pereira EDB, Faresin SM, Juliano Y, Fernandes ALG. Fatores de risco para complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia abdominal alta. *J Pneumol.* 1996;22:19-26.

Pereira EDB, Fernandes ALG, Anção MS, Peres CA, Atallah NA, Faresin SM. Prospective assessment of the risk of postoperative pulmonary complications in patients submitted to upper abdominal surgery. *Rev Paul Med.* 1999;117:151-60.

Pezzella AT, Adebonojo AS, Hooker SG, Mabogunje AO, Conlan AA. Complications of general thoracic surgery. *Curr Probl Surg.* 2000;37:733-858.

Pollock M, Roa J, Benditt J, Celli B. Estimation of ventilator reserve by stair climbing: a study in patients with chronic airflow obstruction. *Chest.* 1993;104:1378-83.

Prause G, Ratzenhofer-Comenda B, Pierer G, Smolle-Juttner F, Glanzer H, Smolle J. Can ASA grade or Goldman's cardiac risk index predict perioperative mortality? A study of 16,227 patients. *Anaesthesia.* 1997;52:203-6.

Refai M, Pompili C, Salati M, Xiumè F, Sabbatini A, Brunelli A. Can maximal inspiratory and expiratory pressures during exercise predict complications in patients submitted to major lung resections? A prospective cohort study. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2014;45(4):665-9.

Reilly Jr JJ. Benefits of aggressive perioperative management in patients undergoing thoracotomy. *Chest.* 1995;107 Suppl:312S-5.

Reybrouck T. Clinical usefulness and limitations of the 6-minute walk test in patients with cardiovascular or pulmonary disease. *Chest*. 2003;123:325-7.

Richter Larsen K, Svendsen UG, Milman N, Brenoe J, Petersen BN. Exercise testing in the preoperative evaluation of patients with bronchogenic carcinoma. *Eur Respir J*. 1997;10:1559-65.

Rochester DF, Enson Y. Current concepts in the pathogenesis of the obesity-hypoventilation syndrome. *Am J Med*. 1974;57:402-20.

Rudra A, Sudipta D. Postoperative pulmonary complications. *Indian J Anaesth*. 2006; 50:89-98.

Saad Júnior R, Botter M. Doença bolhosa. In: Saad Júnior R, Carvalho WR, Ximenes Netto M, Forte V. *Cirurgia torácica geral*. São Paulo: Atheneu; 2005. p. 341- 350.

Saad IAB, Botega NJ, Toro IFC. Avaliação da qualidade de vida em pacientes submetidos a ressecção pulmonar por neoplasia. *J Bras Pneumol*. 2006;32:10-5.

Saccomann ICRS. Qualidade de vida em idosos portadores de insuficiência cardíaca: avaliação de um instrumento específico [tese]. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas; 2006.

Siafakas NM, Mitrouska I, Bouros D, Gorgopoulos D. Surgery and the respiratory muscles. *Thorax*. 1999;54:458-65.

Smetana GW, Lawrence VA, Cornell JE. Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. 2006;144:581-95.

Smetana GW. Preoperative pulmonary evaluation. *N Eng J Med*. 1999;340:937-44.

Smith TP, Kinasewitz GT, Tucker WY, Spillers WP, George RB. Exercise capacity as a predictor of post-thoracotomy morbidity. *Am Rev Respir Dis*. 1984;129:730-4.

Smulders SA, Smeenk FW, Janssen-Heijnen ML, Postmus PE. Actual and predicted postoperative changes in lung function after pneumonectomy: a retrospective analysis. *Chest*. 2004;125(5):1735-41.

Sociedade Brasileira de Cardiologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95 Suppl 1:S1-51.

Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes para Testes de Função Pulmonar. *J Bras Pneumol*. 2002; 28 Suppl 3:S2-237.

Soares MR, Pereira CAC. Teste de caminhada de seis minutos: valores de referência para adultos saudáveis no Brasil. *J Bras Pneumol*. 2011;37:576-83.

Souders CR. Clinical evaluation of the patient for thoracic surgery. *Surg Clin North Am*. 1961;41:545-56.

Souza RB. Pressões respiratórias estáticas máximas. *J Pneumol*. 2002;28 Supl 3: S155-65.

Stanzani F, Oliveira MA, Forte V, Faresin SM. Escalas de risco de Torrington e Henderson e de Epstein: aplicabilidade e efetividade nas ressecções pulmonares. *J Bras Pneumol*. 2005;31:292-9.

Steffen TL, Hacker TA, Mollinger L. Age and gender-related test performance in community dwelling elderly people: six-minute walk test, Berg balance scale, time up & go test, and gait speeds. *Phys Ther*. 2002;82:128-37.

Stroh M, Green M, Cha E, Zhang N, Wada R, Jin J. Meta-analysis of published efficacy and safety data for docetaxel in second-line treatment of patients with advanced non-small-cell lung cancer. *Cancer Chemother Pharmacol*. 2016 Jan 12. [Epub ahead of print]

Szekely LA, Oelberg DA, Wright C, Johnson DC, Wain J, Trotman-Dickenson B, et al. Preoperative predictors of operative morbidity and mortality in COPD patients undergoing bilateral lung volume reduction surgery. *Chest*. 1997;111:550-8.

Taioli E, Yip R, Olkin I, Wolf A, Nicastrì D, Henschke C, et al. After sublobar resection for early-stage lung cancer: methodological obstacles in comparing the efficacy to lobectomy. *J Thorac Oncol*. 2015;pii:S1556-0864(15)00044-1. doi: 10.1016/j.jtho. 2015.10.022.

Takizawa T, Haga M, Yagi N, Terashima M, Uehara H, Yokoyama A, et al. Pulmonary function after segmentectomy for small peripheral carcinoma of the lung. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1999;118(3):536-41.

Tisi GM. Preoperative evaluation of the pulmonary function. *Am Rev Respir Dis*. 1979;119:293-310.

Tong BC, Kosinski AS, Burfeind WR Jr, Onaitis MW, Berry MF, Harpole DH Jr, et al. Sex differences in early outcomes after lung cancer resection: analysis of the Society of Thoracic Surgeons General Thoracic Database. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;148(1):13-8.

Torrington KG, Henderson CJ. Perioperative respiratory therapy (PORT). A program of preoperative risk assessment and individualized postoperative care. *Chest*. 1988;93:946-51.

Vacanti CJ, Van Houten RJ, Hill RC. A statistical analysis of the relationship of physical status to postoperative mortality in 68.388 cases. *Anesth Analg*. 1970;49:564-6.

Vallilo CC, Terra RM, de Albuquerque AL, Suesada MM, Mariani AW, Salge JM, da Costa PB, Pêgo-Fernandes PM. Lung resection improves the quality of life of patients with symptomatic bronchiectasis. *Ann Thorac Surg*. 2014;98(3):1034-41.

Van Nostrand D, Kjelsberg MD, Humphrey EW. Pre-resectional evaluation of risk from pneumonectomy. *Surg Gynecol Obstet*. 1968;127:306-12.

Varela G, Brunelli A, Rocco G, Marasco R, Jiménez MF, Sciarra V, et al. Predicted versus observed FEV1 in the immediate postoperative period after pulmonary lobectomy. *J Cardiothorac Surg*. 2006;30(4):644-8.

Varela G, Brunelli A, Rocco G, Novoa N, Refai M, Jiménez MF, et al. Measured FEV1 in the first postoperative day, and not ppoFEV1, is the best predictor of cardio-respiratory morbidity after lung resection. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2007;31(3):518-21.

Zeiber BG, Gross TJ, Kern JA, Lanza LA, Peterson MW. Predicting postoperative pulmonary function in patients undergoing lung resection. *Chest.* 1995;108(1):68-72.

Wang JS, Abboud RT, Evans KG, Finley RJ, Graham BL. Role of CO diffusing capacity during exercise in the preoperative evaluation for lung resection. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000;162:1435-44.

Warner MA, Divertie MB, Tinker JH. Preoperative cessation of smoking and pulmonary complications in coronary artery bypass patients. *Anesthesiology.* 1984;60:380-3.

Warner MA, Offord KP, Warner ME, Lennon RL, Conover MA, Jansson-Schumacher U. Role of preoperative cessation of smoking and other factors in postoperative pulmonary complications, a blinded prospective study of coronary artery bypass patients. *Mayo Clin Proc.* 1989;64:609-16.

Weisman IM, Zeballos RJ. Clinical exercise testing. *Clin Chest Med.* 2001;22:679-701.

Wernly JA, DeMeester TR, Kirchner PT, Myerowitz PD, Oxford DE, Golomb HM. Clinical value of quantitative ventilation-perfusion lung scans in the surgical management of bronchogenic carcinoma. *Thorac Cardiovasc Surg.* 1980;80:535-43.

Wilson IB, Clary PD. Linking clinical variables with health – related quality of life – A conceptual model of patient outcomes. *JAMA.* 1995;273:59-65.

Win T, Groves AM, Ritchie AJ, Wells FC, Cafferty F, Laroche CM. The effect of lung resection on pulmonary function and exercise capacity in lung cancer patients. *Respir Care.* 2007;52(6):720-6.

Win T, Sharples L, Wells F, Ritchie A, Munday H, Laroche C. Effect of lung cancer surgery on quality of life. *Thorax*. 2005;60(3):234-8.

Wolters U, Wolf T, Stutzer H, Schroder T. ASA classification and perioperative variables as predictors of postoperative outcome. *Br J Anaesth*. 1996;77:217-22.

Zibrak JD, O'Donnell CR. Indications for preoperative pulmonary function testing. *Clin Chest Med*. 1993;14:227-37.

Anexos

7. ANEXOS

ANEXO I



Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Medicina de Botucatu



Distrito Rubião Junior, s/nº - Botucatu – S.P.
CEP: 18.618-970
Fone/Fax: (0xx14) 3811-6143
e-mail secretaria: capellup@fmb.unesp.br
e-mail coordenadoria: tsarden@fmb.unesp.br



Registrado no Ministério da Saúde
em 30 de abril de 1997

Botucatu, 01 de agosto de 2011.

Of. 336/11-CEP

Ilustríssima Senhora
Prof^a Dr^a Daniele Cristina Catâneo
Departamento de Cirurgia e Ortopedia da
Faculdade de Medicina de Botucatu

Prezada Prof^a Daniele,

Informo que o Projeto de Pesquisa - (Protocolo CEP 3336-2009)
"Comportamento da mecânica respiratória e dos testes de exercício no
pré e pós operatório de toracotomia e sua relação com complicações pós
operatórias e com a qualidade de vida" aprovado por este CEP em
05/10/2009, teve sua composição alterada na seguinte conformidade:

Autor: Karine Aparecida Arruda

Orientador: Prof^a Dr^a Daniele Cristina Cataneo

Co-orientador: Prof. Titular Antonio José Maria Cataneo.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Trajano Sardenberg
Coordenador do CEP

ANEXO II

Questionário de Atividades Físicas Habituais

Você é fisicamente ativo?

Para cada questão respondida SIM, marque os pontos indicados a direita. A soma dos pontos é um indicativo de quão ativo (a) você é. A faixa ideal para a saúde da maioria das pessoas é a de Ativo (a) – 12 a 20 pontos.

Atividades Ocupacionais Diárias:	Ponto
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 ao invés do elevador.	1
3- Minhas atividades diárias podem ser descritas como:	
a. Passo a maior parte do tempo sentado e, quando muito, caminho 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.	2
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 ioga ou tai-chi-chuan regularmente.	2
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.	2
b. duas vezes por semana.	4
c. três vezes por semana	7
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 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

Desenvolvido originalmente por Russel R. Pate – University of South Carolina/EUA.

Traduzido e modificado por M. V. Nahas – NuPAF/UFSC.

ANEXO III

QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA – SF 36

Instruções: Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer suas atividades de vida diária. Responda toda questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro ou em dúvida em como responder, por favor tente responder o melhor que puder.

1. Em geral, você diria que sua saúde é : (circule uma)

Excelente	Muito boa	Boa	Ruim	Muito ruim
1	2	3	4	5

2. Comparada à um ano atrás, como você classificaria sua saúde em geral, agora ?
(circule uma)

Muito melhor	Um pouco melhor	Quase a mesma	Um pouco pior	Muito pior
1	2	3	4	5

3. Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer essas atividades ? Neste caso, quando ?

(circule 1 número em cada linha)

Atividades	Sim. Dificulta muito	Sim. Dificulta um pouco	Não. Não dificulta de modo algum
a) atividades rigorosas , que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos	1	2	3
b) atividades moderadas , tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa	1	2	3
c) levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) subir um lance de escada	1	2	3
f) curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) andar vários quarteirões	1	2	3
i) andar um quarteirão	1	2	3
j) tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4. Durante **as últimas quatro semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com alguma atividade regular, **como consequência de sua saúde física** ?

(circule uma em cada linha)

	Sim	Não
a) você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou à outras atividades ?	1	2
b) realizou menos tarefas do que gostaria ?	1	2
c) esteve limitado no seu tipo de trabalho ou outras atividades ?	1	2
d) teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (necessitou de um esforço extra)	1	2

5. Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como sentir-se deprimido ou ansioso) ? (circule uma em cada linha)

	Sim	Não
a) você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou à outras atividades ?	1	2
b) realizou menos tarefas do que gostaria ?	1	2
c) não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz ?	1	2

6. Durante as **últimas 4 semanas**, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais em relação à família, vizinhos, amigos ou em grupo ? (circule uma)

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7. Quanta dor no corpo você teve durante as **últimas 4 semanas** ? (circule uma)

Nenhuma	Muito leve	Leve	moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

8. Durante as **últimas 4 semanas**, quanto a dor interferiu com o seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro e fora de casa? (circule uma)

De maneira alguma	Um pouco	moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9. Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as **últimas 4 semanas**. Para cada questão, por favor dê a resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente, em relação às **últimas 4 semanas**. (circule uma para cada linha)

	Todo tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) quanto tempo você tem se sentido cheio de vigor, de vontade de força ?	1	2	3	4	5	6
b) quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa ?	1	2	3	4	5	6
c) quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo ?	1	2	3	4	5	6
d) quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo ?	1	2	3	4	5	6
e) quanto tempo você tem se sentido com muita energia ?	1	2	3	4	5	6
f) quanto tempo você tem se sentido desanimado e abatido ?	1	2	3	4	5	6
g) quanto tempo você tem se sentido esgotado ?	1	2	3	4	5	6
h) quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz ?	1	2	3	4	5	6
i) quanto tempo você tem se sentido cansado ?	1	2	3	4	5	6

10. Durante as **últimas 4 semanas**, quanto do seu tempo a **sua saúde física** ou **problemas emocionais** interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes etc) ?

(circule uma)

Todo tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

11. O quanto **verdadeiro** ou **falso** é **cada** uma das afirmações para você ?
(circule uma em cada linha)

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c) eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

Apêndice

8. APÊNDICE



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

Campus de Botucatu

DEPARTAMENTO DE CIRURGIA E ORTOPEDIA



APÊNDICE I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro paciente, estamos realizando um estudo intitulado de **“Comportamento da mecânica respiratória e dos testes de exercício no pré e pós-operatório de toracotomia e sua relação com as complicações pós-operatórias e com a qualidade de vida”**, e gostaríamos de convidá-lo a participar do mesmo, podendo aceitar ou recusar a sua participação, sem nenhum prejuízo no atendimento médico-hospitalar a ser realizado.

As informações estão sendo fornecidas para seu esclarecimento e possível participação voluntária neste estudo, que tem como objetivo verificar se os testes de exercício, de função respiratória e de força muscular respiratória conseguem prever complicações pós-operatórias. Avaliar os efeitos da toracotomia na mecânica respiratória a partir do primeiro dia até o terceiro mês do período pós-operatório. E, adicionalmente, relacionar a qualidade de vida com os valores funcionais encontrados no período pré e pós-operatório.

Você será submetido à avaliação com os seguintes testes: espirometria, ventilometria, manovacuometria, medida do índice diafragmático, teste de caminhada de seis minutos e de subida de escada, e gasometria. Também será entrevistado por meio de perguntas do questionário de qualidade de vida SF-36. No questionário de qualidade de vida irá responder perguntas relacionadas à como você se sente em relação a estar doente.

As avaliações serão realizadas no período pré e pós-operatório - todos os dias da internação e na alta, após 15 dias, 30 dias, 60 dias e 90 dias da cirurgia.

Você poderá desligar-se do estudo em qualquer momento, o que não interferirá no atendimento realizado por esta instituição. Será mantido sigilo da sua identidade e não haverá despesas pessoais extras, ou seja, além daquelas usualmente devidas. Não

haverá também qualquer compensação financeira relacionada à sua participação. Os dados coletados serão utilizados neste estudo e estarão disponíveis a cada paciente em particular bem como aos pesquisadores e a entidade envolvida.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso ao profissional responsável pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. A pesquisadora principal responsável é a Fisioterapeuta Karine Aparecida Arruda, que pode ser encontrada no seguinte endereço: Rua Dr. José Adriano Marrey Junior, 110, Jardim Bom Pastor, Botucatu- SP, telefone: (14) 9757-7839.

Eu, Karine Aparecida Arruda, fisioterapeuta, declaro que forneci todas as informações referentes ao estudo.

Eu, _____, ouvi e compreendi a explicação do estudo da pesquisa do qual fui convidado a participar. Eu tive a oportunidade de esclarecer minhas questões. Eu decidi por minha própria vontade participar deste estudo e sei que posso retirar-me do estudo em qualquer tempo.

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

Botucatu, ___ de _____ de 20__ . Hora: _____

Paciente ou Responsável

Pesquisador

Pesquisador: Fisioterapeuta Karine Aparecida Arruda - Rua Dr José Adriano Marrey Junior, 110 – Jardim Bom Pastor - CEP. 18.603-493 Botucatu-SP - Tel.: (014) 9757-7839 -
E-mail: karinearruda.fisio@yahoo.com.br

BOTUCATU, SP – Rubião Júnior – CEP 18618-970 – Fone (14) 3811-6230 – Fax (14)3815-7615

APÊNDICE II

Nome: _____ RG: _____

Data nasc.: __/__/____

Diagnóstico pré-op.: _____

Comorbidades: _____

Laudo ECG: _____

Laudo ECO: FE(c)____; FE(t) ____; _____

Data internação: __/__/____ Data alta: __/__/____ Data cir. __/__/____

Data retirada dos drenos: (1) __/__/____ (2) __/__/____

Ct: _____ HT: _____

T e H: _____ G: _____ D: _____ ASA: _____

TESTE DE CAMINHADA DE 6 MINUTOS

	mts	FCa	FCd	FRa	FRd	SpO2a	SpO2d	Borg MMII	Borg Resp
Pré									
Alta									
PO 1m									
PO 2m									
PO 3m									

TESTE DE ESCADA

	seg	FCa	FCd	FRa	FRd	SpO2a	SpO2d	Borg MMII	Borg Resp
Pré									
PO 1m									
PO 2m									
PO 3m									

FUNÇÃO PULMONAR

	Pré	Alta	PO 1m	PO 2m	PO 3m
CVF					
% CVF					
VEF1					
% VEF1					
VEF1/CVF					
VVM					

MEDIDAS ESTÁTICAS

	Pré	Alta	PO 1m	PO 2m	PO 3m
PF					
PI max					
PE max					
ID N					
ID F					
EVA					

DADOS CIRÚRGICOS

Tempo de cirurgia: _____ Tempo de anestesia: _____

Cirurgia realizada: _____

Tamanho incisão: _____

Diagnóstico pós-operatório: _____

Complicações intra-op: _____

Anestésicos: _____

Complicações pós-op.: _____

PO imediato

	PF	PImax	PEmax	ID N	ID F	EVA
1°PO						
2°PO						
3°PO						
4°PO						
5°PO						
6°PO						
7°PO						
8°PO						
9°PO						
10°PO						

MEDICAÇÕES:

APÊNDICE III

Tabela 1. Variáveis de pico de fluxo expiratório, força muscular respiratória e espirometria para o grupo sem (A) e com complicação (B). Média \pm desvio padrão e valores de p

VARIÁVEIS	GRUPO A (n=85)	GRUPO B (n=12)	p
PFE (L/min)	416,99 \pm 113,18	333,64 \pm 78,65	0,0215*
PI _{max} (cmH ₂ O)	80,22 \pm 25,68	70,38 \pm 17,26	0,1857
PI _{max} (%)	81,02 \pm 23,18	80,18 \pm 22,57	0,9035
PE _{max} (cmH ₂ O)	100,18 \pm 30,45	85,77 \pm 37,46	0,1268
PE _{max} (%)	97,53 \pm 25,57	93,98 \pm 37,70	0,6641
CVF (L)	3,16 \pm 0,80	2,48 \pm 0,54	0,004*
CVF (%)	86,88 \pm 17,25	82,15 \pm 16,34	0,356
VEF ₁ (L)	2,39 \pm 0,72	1,80 \pm 0,42	0,005*
VEF ₁ (%)	81,48 \pm 20,79	77,08 \pm 20,09	0,477
VEF ₁ /CVF	0,75 \pm 0,09	0,78 \pm 0,08	0,360
VEF _{1ppo}	2,24 \pm 0,74	1,61 \pm 0,41	0,0049*
VEF _{1ppo} %	76,71 \pm 21,63	70,33 \pm 21,22	0,3407
VVM (L/min)	106,68 \pm 38,86	86,58 \pm 13,84	0,129
IDN	2,35 \pm 0,65	2,15 \pm 0,48	0,309
IDF	4,97 \pm 1,42	3,61 \pm 0,98	0,001*

PFE-pico de fluxo expiratório; PE_{max}-pressão expiratória máxima; PI_{max}-pressão inspiratória máxima; CVF-capacidade vital forçada; VEF₁-volume expiratório forçado no primeiro segundo; VEF_{1ppo} – volume expiratório forçado no primeiro segundo predito para o pós-operatório; VVM-ventilação voluntária máxima; IDN –índice diafragmático normal; IDF – índice diafragmático forçado. * p < 0.05.

Tabela 2. Variáveis obtidas durante o teste de caminhada de seis minutos (TC6) em valores absolutos e em porcentagem do predito (%) para o grupo sem (A) e com complicação (B). Média \pm desvio padrão e valores de p

VARIÁVEIS	GRUPO A (n=85)	GRUPO B (n=12)	p
TC6 (m)	562,63 \pm 88,64	476,13 \pm 60,79	0,0010*
TC6%	120,79 \pm 18,20	102,08 \pm 13,96	0,0006*
Δ SpO ₂	-1,71 \pm 2,31	-2,46 \pm 3,67	0,317
Δ FC	34,29 \pm 17,64	26,15 \pm 9,15	0,108
Δ f	7,09 \pm 4,49	6,85 \pm 5,44	0,857

TC6- teste de caminhada de seis minutos; Δ FC – diferença da frequência cardíaca antes e depois do teste; Δ f – diferença da frequência respiratória antes e depois do teste; Δ SpO₂ – diferença de saturação periférica de oxigênio antes e depois do teste. *p<0,05

Tabela 3. Variáveis obtidas durante o teste de escada (TE) para o grupo sem (A) e com complicação (B). Média \pm desvio padrão e valores de p

VARIÁVEIS	GRUPO A (n=85)	GRUPO B (n=12)	p
tTE (s)	44,75 \pm 16,45	63,58 \pm 23,16	0,0007*
P (w)	110,24 \pm 83,17	58,05 \pm 29,07	0,0344*
VO _{2t} (ml/Kg/min)	25,16 \pm 6,58	17,63 \pm 9,26	0,0007*
VO _{2P} (ml/Kg/min)	21,19 \pm 3,99	18,69 \pm 1,40	0,0344*
Δ SpO ₂	-2,17 \pm 3,18	-4,83 \pm 6,28	0,0214*
Δ FC	44,37 \pm 24,84	40,33 \pm 28,91	0,6071
Δ f	10,35 \pm 5,35	10,00 \pm 4,35	0,8296

tTE - tempo de subida de escada, P - potência; VO_{2t} – consume máximo de oxigênio calculado pelo tempo no teste; VO_{2P} – consumo de oxigênio calculado pela potência; Δ FC – diferença da frequência cardíaca antes e depois do teste; Δ f – diferença da frequência respiratória antes e depois do teste; Δ SpO₂ – diferença de saturação periférica de oxigênio antes e depois do teste. *p<0,05

Tabela 4. Correlação entre tempo de cirurgia e anestesia, função pulmonar e teste de exercício com o tempo de internação pós-operatório, tempo de internação em unidade de terapia intensiva (UTI) e tempo de drenagem pleural

DESFECHOS	VARIÁVEIS	R	p
t internação (dias)	t cirurgia (min)	0,2986	0,0033
	t anestesia (min)	0,3167	0,0018
	Perda de segmentos funcionantes	0,2122	0,0359
	CVF (L)	0,2179	0,0312
	CVF (%)	0,2120	0,0361
	VEF1 (L)	0,2032	0,0447
	tTE (seg)	0,3227	0,0014
	VO _{2t} (ml/kg/min)	0,3227	0,0014
t UTI (dias)	t cirurgia (min)	0,3730	0,0002
	t anestesia (min)	0,3737	0,002
	CVF (L)	0,2004	0,0479
	tTE (seg)	0,2489	0,0150
	VO _{2t} (ml/kg/min)	0,2489	0,0150
T drenos (dias)	t cirurgia (min)	0,3347	0,0009
	t anestesia (min)	0,3611	0,0003
	CVF (%)	0,2254	0,0256
	tTE (seg)	0,2644	0,0096
	VO _{2t} (ml/Kg/min)	0,2644	0,0096

CVF – capacidade vital forçada; VEF1 - volume expiratório forçado no primeiro segundo, tTE – tempo no teste de escada, VO₂ – consumo de oxigênio

Tabela 5. Distribuição de frequência do diagnóstico pós-operatório nos pacientes sem (A) e com complicações (B)

DIAGNÓSTICO PÓS-OPERATÓRIO		GRUPO A (n=85)	GRUPO B (n=12)
Tumores pulmonares malignos	Adenocarcinoma	25 (29,5%)	2 (17%)
	Carcinoma Espinocelular	5 (6%)	5 (42%)
	Carcinoma neuroendócrino	5 (6%)	0
	Carcinoma de células claras	3 (3,5%)	0
	Adenoescamoso	1 (1%)	1 (8%)
	Adenocarcinoma + neuroendócrino	1 (1%)	0
	Tumorlet	1 (1%)	0
	Tumor Mulleriano	1 (1%)	0
	Leiomiossarcoma	1 (1%)	0
	Mestataze mama	1 (1%)	0
Tumores Mediastinais	Schwannoma	5 (6%)	0
	Timoma	2 (2,5%)	0
	Condroma	2 (2,5%)	0
	Tumor fibroso	1 (1%)	0
	Paraganglioma	1 (1%)	0
	Cisto tímico	0	1 (8%)
Outros	Fibrose/enfisema/bronquite/bronquiolite	9 (10,5%)	3 (25%)
	Parede	6 (7,5%)	0
	Criptococose/histoplasmona/ aspergiloma/paracoccidrodomicose	6 (7,5%)	0
	Hamartoma	3 (3,5%)	0
	Tuberculose	2 (2,5%)	0
	Bronquiectasia	2 (2,5%)	0
	MAV	1 (1%)	0
	Tumorlet	1 (1%)	0

MAV – má formação arterio-venosa

Tabela 7. Média \pm desvio padrão da pressão inspiratória máxima (PI_{max}) e expiratória máxima (PE_{max}) para o grupo sem (A) e com complicação (B) do primeiro ao décimo dia de pós-operatório

Dia de PO	N A/B	PI _{max}		PI _{max} %		PE _{max}		PE _{max} %	
		GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B
1	45/0	47,1 \pm 18,8	-	46,9 \pm 20,1	-	58,0 \pm 19,5	-	50,5 \pm 19,9	-
2	77/3	51,9 \pm 20,4	41,7 \pm 12,6	52,1 \pm 19,2	46,3 \pm 6,7	60,0 \pm 24,0	45,0 \pm 8,7	58,0 \pm 22,7	53,0 \pm 14,0
3	64/3	54,9 \pm 19,2	57,5 \pm 24,7	53,9 \pm 16,4	59,5 \pm 10,6	57,5 \pm 24,7	57,5 \pm 17,7	64,4 \pm 23,0	60,5 \pm 0,7
4	42/3	55,9 \pm 18,1	40,0 \pm 10,0	53,2 \pm 15,7	35,0 \pm 0,0	67,7 \pm 22,5	65,0 \pm 10,0	61,1 \pm 21,2	53,0 \pm 0,0
5	32/2	56,2 \pm 24,8	45,0 \pm 14,1	52,8 \pm 21,0	45,5 \pm 3,5	69,0 \pm 26,2	52,5 \pm 31,8	61,4 \pm 19,3	64,5 \pm 37,5
6	24/2	51,3 \pm 16,2	37,5 \pm 10,6	52,1 \pm 19,6	36,5 \pm 10,6	65,0 \pm 18,4	47,5 \pm 38,9	79,7 \pm 23,1	41,0 \pm 29,7
7	19/2	53,7 \pm 19,6	56,7 \pm 16,1	55,0 \pm 21,3	59,3 \pm 7,4	66,3 \pm 20,7	45,0 \pm 20,0	64,4 \pm 24,8	45,0 \pm 17,4
8	12/2	54,2 \pm 29,4	50,0 \pm 5,0	56,3 \pm 29,4	54,7 \pm 14,6	62,9 \pm 27,5	53,3 \pm 10,4	61,0 \pm 17,9	53,3 \pm 3,5
9	10/2	52,5 \pm 27,7	50,0 \pm 14,1	52,7 \pm 22,0	51,5 \pm 23,3	67,5 \pm 31,1	57,5 \pm 31,8	61,8 \pm 21,8	50,5 \pm 21,9
10	4/2	50,0 \pm 31,9	55,0 \pm 10,0	49,7 \pm 25,2	63,0 \pm 0,0	77,5 \pm 43,4	45,0 \pm 10,0	69,7 \pm 30,6	45,0 \pm 0,0

PE_{max}%-pressão expiratória máxima em porcentagem do predito; PI_{max}%-pressão inspiratória máxima em porcentagem do predito; PO – pós-operatório.

Tabela 8. Média \pm desvio padrão do pico de fluxo expiratório (PFE) e índice diafragmático (ID) para o grupo sem (A) e com complicação (B) do primeiro ao décimo dia de pós-operatório.

Dia de PO	n A/B	PF		ID N		ID F	
		GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO A	GRUPO B
1	45/0	253,4 \pm 76,8	-	0,4 \pm 0,1	-	0,4 \pm 0,1	-
2	77/3	264,6 \pm 96,8	253,4 \pm 76,8	0,4 \pm 0,1	0,4 \pm 0,7	0,4 \pm 1,4	0,4 \pm 0,1
3	64/3	292,6 \pm 84,5	275,0 \pm 91,9	0,5 \pm 0,1	0,3 \pm 0,1	0,5 \pm 0,2	0,3 \pm 0,0
4	42/3	273,3 \pm 77,0	190,0 \pm 0,0	0,4 \pm 0,1	0,5 \pm 0,1	0,4 \pm 0,1	0,5 \pm 0,0
5	32/2	284,4 \pm 88,7	210,0 \pm 14,1	0,4 \pm 0,2	0,6 \pm 0,3	0,4 \pm 0,2	0,5 \pm 0,1
6	24/2	266,4 \pm 99,9	140,0 \pm 0,0	0,3 \pm 0,1	0,5 \pm 0,1	0,5 \pm 0,1	0,5 \pm 0,0
7	19/2	274,29 \pm 105,1	215,0 \pm 63,6	0,3 \pm 0,1	0,4 \pm 0,1	0,3 \pm 0,1	0,4 \pm 0,5
8	12/2	233,3 \pm 114,1	250,0 \pm 113,1	0,4 \pm 0,2	0,4 \pm 0,1	0,4 \pm 0,1	0,4 \pm 0,1
9	10/2	254,0 \pm 104,1	180,0 \pm 0,0	0,4 \pm 0,2	0,3 \pm 0,1	0,4 \pm 0,2	0,3 \pm 0,1
10	4/2	190,0 \pm 95,4	180,0 \pm 0,0	0,4 \pm 0,2	0,3 \pm 0,1	0,4 \pm 0,2	0,3 \pm 0,1

IDN –índice diafragmático normal; IDF – índice diafragmático forçado; PO – pós-operatório

Tabela 9. Variáveis de espirometria para o grupo sem (A) e com complicações (B). Média ± desvio padrão e comparação entre os momentos

VARIÁVEL	GRUPO	MOMENTOS					p*
		PRE	ALTA	1 MÊS	2 MESES	3 MESES	
CVF (L)	A	3,16±0,80 Aa	2,16±0,69 Ac	2,66±0,74 Ab	2,82±0,77 Aab	2,86±0,86 Aab	<0,0001
	B	2,48±0,54 Aa	1,94±0,48 Aa	2,19±0,38 Aa	2,34±0,24 Aa	2,38±0,33 Aa	>0,05
CVF (%)	A	86,65±17,28 Aa	58,81±17,29 Ac	72,14±17,25 Ab	76,46±18,61 Ab	77,11±19,39 Aab	<0,0001
	B	82,15±16,43 Aa	67,67±14,18 Aa	72,33±6,77 Aa	73,33±10,07 Aa	87,50±13,16 Aa	> 0,05
VEF ₁ (L)	A	2,37±0,71 Aa	1,66±0,60 Ac	1,98±0,61 Abc	2,08±0,65 Aab	2,10±0,71 Aab	<0,0001
	B	1,80±0,42 Aa	1,31±0,32 Aa	1,54±0,34 Aa	1,67±0,39 Aa	1,71±0,24 Aa	> 0,05
VEF ₁ (%)	A	81,06±21,04 Aa	56,19±18,35 Ac	66,14±20,35 Abc	70,04±20,09 Ab	70,11±20,41 Aab	<0,0001
	B	77,08±20,09 Aa	59,17±17,63 Aa	65,33±13,25 Aa	67,50±17,60 Aa	80,67±17,63 Aa	>0,05
VEF ₁ /CVF	A	0,74±0,09 Aa	0,76±0,10 Aa	0,74±0,10 Aa	0,73±0,11 Aa	0,73±0,10 Aa	>0,05
	B	0,72±0,08 Aa	0,69±0,10 Aa	0,71±0,12 Aa	0,71±0,15 Aa	0,72±0,05 Aa	>0,05
VVM (L/min)	A	106,68±38,8 6 Aa	81,39±31,68 Ab	96,72±34,82 Aab	99,47±38,27 Aab	102,58±38,69 Aab	0,012
	B	86,58±18,34 Aa	54,48±12,23 Aa	66,66±12,20 Aa	73,09±11,25 Aa	68,43±20,66 Aa	>0,05

CVF – capacidade vital forçada e em porcentagem do predito; VEF₁ - volume expiratório forçado no primeiro segundo; VVM – ventilação voluntária máxima; % -porcentagem do predito para o paciente; letras minúsculas comparam médias de momentos e letras maiúsculas comparam os grupos - Momentos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente
*Valor de p comparando os valores pós-operatórios com a avaliação pré-operatória

Tabela 10. Variáveis de manovacuometria e fluxo expiratório para o grupo sem (GRUPO A) e com complicações (GRUPO B). Média ± desvio padrão e comparação entre os momentos

Variável	Grupo	MOMENTOS					p*
		PRÉ	ALTA	1 MÊS	2 MESES	3 MESES	
PI _{max} (cmH ₂ O)	A	80,39±24,48 Aa	64,60±23,52 Ab	77,31±25,87 Aab	86,20±27,51 Aa	88,77±26,24 Aa	0,0026
	B	70,38±17,26 Aa	52,50±8,45 Aa	61,43±14,35 Aa	73,33±10,33 Aa	67,50±15,41 Aa	
PI _{max%}	A	81,03±22,91 Aa	64,56±22,27 Ab	77,69±23,16 Aa	86,29±25,37 Aa	88,04±22,43 Aa	0,0003
	B	80,18±22,57 Aa	59,76±11,87 Aa	67,86±14,66 Aa	80,45±7,74 Aa	75,22±14,35 Aa	
PE _{max} (cmH ₂ O)	A	100,46±30,17 Aa	73,67±25,84 Ab	91,57±35,54 Aa	102,04±39,35 Aa	105,57±39,23 Aa	< 0,0001
	B	85,77±37,46 Aa	61,88±15,10 Aa	80,00±12,91 Aa	92,50±35,88 Aa	102,50±43,90 Aa	
PE _{max%}	A	97,42±25,29 Aa	70,35±22,80 Ab	87,78±30,02 Aa	97,07±32,32 Aa	100,33±30,88 Aa	< 0,0001
	B	93,98±37,70 Aa	68,01±13,32 Aa	86,62±16,07 Aa	96,61±26,54 Aa	112,92±48,13 Aa	
PF	A	415,64±112,85 Aa	314,92±97,98 Ab	367,45±114,25 Aab	384,55±121,70 Aa	398,97±122,38 Aa	<0,0001
	B	333,64±78,64 Aa	270,00±77,67 Aa	326,67±48,03 Aa	364,00±45,06 Aa	323,33±73,12 Aa	

PI_{max} – pressão inspiratória máxima; PI_{max%} - pressão inspiratória em porcentagem do predito; PE_{max} – pressão expiratória máxima; PE_{max%} - pressão expiratória em porcentagem do predito; PF – pico de fluxo; letras minúsculas comparam médias de momentos e letras maiúsculas comparam os grupos - Momentos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente; *Valor de p comparando os valores pós-operatórios com a avaliação pré-operatória.

Tabela 11. Variáveis de índice diafragmático (ID) para o grupo sem (A) e com complicações (GRUPO B). Média ± desvio padrão ou mediana (1º; 3º quartil) e comparação entre os momentos

Variável	Grupo	MOMENTOS					p
		PRÉ	ALTA	1 MÊS	2 MESES	3 MESES	
ID N	A	2,34±0,64 Aa	2,20±0,49 Aa	2,18±0,38 Aa	2,30±0,48 Aa	2,28±0,47 Aa	> 0,05
	B	2,14±0,46 Aa	2,15±0,39 Aa	2,29±0,46 Aa	2,20±0,26 Aa	2,40±0,10 Aa	> 0,05
ID F	A	4,98±1,41 Aa	3,88±1,55 Ab	4,47±1,15 Aab	4,65±1,03 Aa	4,68±1,07 Aa	0,0068
	B	3,71±1,02 Aa	3,56±0,98 Aa	4,21±0,60 Aa	4,39±0,78 Aa	4,42±0,49 Aa	> 0,05
Dor	A	0,0 (0,0; 0,0) Ab	2,0 (0,0; 4,0) Aa	0,0 (0,0; 0,2) Aab	0,0 (0,0; 0,2) Ab	0,0 (0,0; 0,0) Ab	<0,05
	B	0,0 (0,0; 0,0) Aa	0,0 (0,0; 0,0) Ba	0,0 (0,0; 0,0) Aa	0,0 (0,0; 0,0) Aa	0,0 (0,0; 0,0) Aa	>0,05

N – normal; F – forçado; momentos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente; letras minúsculas comparam médias de momentos e letras maiúsculas comparam os grupos - Momentos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente *valor de p comparando os valores pós-operatórios com a avaliação pré-operatória.

Tabela 12. Variáveis do teste de caminhada de seis minutos (TC6) em valores absolutos e em porcentagem do predito (%) para o grupo sem (A) e com complicações pós-operatórias (B). Média \pm desvio padrão e comparação entre os momentos

VARIÁVEL	GRUPO	MOMENTOS					p*
		PRÉ	ALTA	1 MÊS	2 MESES	3 MESES	
TC6 (m)	A	562,63 \pm 88,64	420,59 \pm 98,49	529,13 \pm 93,08	546,68 \pm 93,08	551,35 \pm 100,66	<0,0001
		Aa	Ab	Aa	Aa	Aa	
	B	483,05 \pm 63,88	306,32 \pm 108,17	467,34 \pm 48,75	482,79 \pm 39,37	471,88 \pm 82,53	0,0019
		Aa	Ab	Aa	Aa	Aa	
TC6%	A	128,76 \pm 18,10	90,41 \pm 19,81	114,06 \pm 19,81	117,80 \pm 19,62	119,69 \pm 21,61	<0,0001
		Aa	Ab	Aa	Aa	Aa	
	B	104,00 \pm 15,22	66,86 \pm 23,52	102,00 \pm 10,09	105,43 \pm 9,81	105,29 \pm 19,34	0,0021
		Aa	Ab	Aa	Aa	Aa	
Δ SpO ₂	A	-1,77 \pm 2,37	-3,61 \pm 3,57	-2,12 \pm 3,39	-2,35 \pm 3,39	-2,00 \pm 3,23	0,015
		Aa	Ab	Aab	Aab	Aab	
	B	-2,38 \pm 3,69	-5,86 \pm 5,43	-2,63 \pm 2,77	-2,43 \pm 3,82	-1,43 \pm 1,90	> 0,05
		Aa	Aa	Aa	Aa	Aa	
Δ FC	A	34,71 \pm 17,23	20,61 \pm 12,75	33,16 \pm 22,71	32,02 \pm 18,18	37,08 \pm 17,72	> 0,05
		Aa	Ab	Aa	Aa	Aa	
	B	27,75 \pm 10,34	31,29 \pm 40,91	31,38 \pm 12,57	38,86 \pm 20,67	26,00 \pm 11,34	> 0,05
		Aa	Aa	Aa	Aa	Aa	
Δ f	A	7,24 \pm 4,45	6,07 \pm 4,06	7,32 \pm 5,08	7,63 \pm 4,41	7,04 \pm 4,08	> 0,05
		Aa	Aa	Aa	Aa	Aa	
	B	6,67 \pm 5,74	11,14 \pm 9,15	8,00 \pm 3,55	7,14 \pm 5,15	7,43 \pm 4,12	> 0,05
		Aa	Aa	Aa	Aa	Aa	

FC – frequência cardíaca; f – frequência respiratória; SpO₂ – saturação periférica de oxigênio; Δ - variação entre a variável antes e após o teste; letras minúsculas comparam médias de momentos e letras maiúsculas comparam os grupos - Momentos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente. *valor de p comparando os valores pós-operatórios com a avaliação pré-operatória.

Tabela 13. Variáveis do teste de escada para o grupo sem (A) e com complicações (B). Média ± desvio padrão ou mediana (1^o; 3^o quartil) e comparação entre os momentos

VARIÁVEL	GRUPO	MOMENTOS				p*
		PRÉ	1 MÊS	2 MESES	3 MESES	
tTE (seg)	A	39,50 (30,50; 46,00) Aa	44,00 (35,00; 56,50) Ab	43,00 (30,00; 54,00) Aab	39,50 (28,00; 50,00) Aa	<0,0001
	B	50,67±5,51 #Ba	69,67±12,86 Aa	61,00±14,11 Aa	53,33±10,12 Aa	> 0,05
P (W)	A	203,82 (159,63; 295,16) Aa	190,20 (127,83; 229,90) Ab	190,65 (136,19; 284,87) Aab	208,15 (154,84; 317,86) Aa	0,0257
	B	168,36±40,91 Aa	121,23±8,83 Aa	139,60±14,41 Aa	161,45±42,63 Aa	> 0,05
VO _{2P}	A	25,68 (23,56; 30,07) Aa	25,03 (22,07; 26,93) Aa	25,05 (22,44; 29,57) Aab	25,89 (23,30; 31,15) Aa	>0,05
	B	23,98 ± 1,96 Aa	21,72 ± 0,42 Aa	22,60 ± 0,69 Aa	23,65 ± 2,05 Aa	> 0,05
VO _{2t}	A	27,26 (24,66; 30,86) Aa	25,46 (20,46; 29,06) Ab	25,86 (21,46; 31,06) Aab	27,26 (23,06; 31,86) Aa	0,0086
	B	22,79 ± 2,20 Aa	15,19 ± 5,14 Aa	18,66 ± 5,64 Aa	21,73 ± 4,05 Aa	> 0,05
Δ SpO ₂	A	-2,00 (-4,00; 0,00) Aa	-2,00 (-4,00; -0,50) Aa	-3,00 (-5,50; 0,00) Aa	-1,50 (-3,00; 0,00) Aa	> 0,05
	B	-6,33 ± 9,29 Aa	-3,67 ± 3,51 Aa	-3,67 ± 2,89 Aa	-4,33 ± 6,51 Aa	> 0,05
Δ FC	A	43,00 (33,00; 52,50) Aa	38,50 (37,00; 47,50) Aa	44,50 (31,00; 56,00) Aa	48,00 (39,00; 61,50) Aa	> 0,05
	B	43,67 ± 13,87 Aa	49,33 ± 23,03 Aa	46,33 ± 20,13 Aa	42,67 ± 6,51 Aa	> 0,05
Δ f	A	10,21 ± 5,53 Aa	10,83 ± 4,82 Aa	11,00 ± 5,21 Aa	11,75 ± 5,05 Aa	> 0,05
	B	9,33 ± 5,03 Aa	10,00 ± 6,00 Aa	9,33 ± 4,62 Aa	6,67 ± 6,43 Aa	> 0,05

tTE – tempo do teste de escada; P – potencia; FC – frequência cardíaca; F – frequência respiratória; SpO₂ – saturação periférica de oxigênio; Δ - variação entre a variável antes e após o teste; letras minúsculas comparam médias de momentos e letras maiúsculas comparam os grupos - Momentos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente. *valor de p comparando os valores pós-operatórios com a avaliação pré-operatória. # valor de p>0,05 comparado com o grupo A

Tabela 14. Variáveis do questionário de qualidade de vida (Sf-36). Média ± desvio padrão para todo o grupo e comparação entre os momentos

ASPECTOS	GRUPO	MOMENTO				p*
		PRE	1 MÊS	2 MESES	3 MESES	
Vitalidade	A	70,24±18,98 Aa	70,18±20,25 Aa	76,63±15,257 Aa	74,50±18,66 Aa	> 0,05
	B	70,18±20,25 Aa	76,00±10,25 Aa	71,67±16,33 Aa	78,00±18,57 Aa	> 0,05
SM	A	73,08±18,37 Aa	74,98±20,99 Aa	78,62±18,27 Aa	76,88±19,58 Aa	> 0,05
	B	74,98±20,99 Aa	74,40±22,38 Aa	80,00±15,39 Aa	87,20±11,80 Aa	> 0,05
CF	A	73,65±14,52 Aab	67,64±19,79 Ab	77,21±13,98 Aa	81,10±15,49 Aa	0,0009*
	B	61,15±24,08 Aa	70,00±10,61 Aa	79,17±5,85 Aa	84,00±10,84 Aa	> 0,05
AF	A	22,06±38,66 Ab	18,64±29,74 Ab	27,40±34,75 Aab	47,00±35,59 Aa	0,0019*
	B	28,85±41,89 Aa	20,00±20,92 Aa	37,50±44,02 Aa	70,00±41,08 Aa	> 0,05
Dor	A	50,94±9,21 Aa	50,91±10,23 Aa	51,37±9,60 Aa	54,20±11,08 Aa	> 0,05
	B	50,77±6,41 Aa	52,00±10,95 Aa	51,67±7,53 Aa	44,00±5,48 Aa	> 0,05
EGS	A	69,95±14,49 Aa	71,91±18,65 Aa	71,25±17,43 Aa	72,40±18,05 Aa	> 0,05
	B	72,31±10,13 Aa	78,00±10,37 Aa	83,33±7,53 Aa	84,00±4,18 Aa	> 0,05
AS	A	49,85±14,24 Aa	50,00±15,77 Aa	55,29±11,44 Aa	50,25±9,61 Aa	> 0,05
	B	46,15±12,89 Aa	47,50±5,59 Aa	47,92±12,29 Aa	45,00±6,85 Aa	> 0,05
AE	A	73,33±39,10 Aa	56,97±40,41 Aa	77,56±36,59 Aa	74,00±38,27 Aa	> 0,05
	B	71,79±44,82 Aa	40,00±36,51 Aa	72,22±44,31 Aa	71,79±44,82 Aa	> 0,05
DA	A	57,31±13,17 Ab	55,85±13,39 Ab	60,80±10,94 Aab	65,84±14,02 Aa	0,002*
	B	53,38±11,91 Aa	59,20±6,10 Aa	64,67±11,34 Aa	53,38±11,91 Aa	> 0,05
DB	A	65,42±17,81 Aa	60,65±18,17 Aa	70,49±15,70 Aa	67,04±17,55 Aa	> 0,05
	B	59,21±21,30 Aa	53,97±16,63 Aa	66,71±17,82 Aa	59,21±21,30 Aa	> 0,05
Escore	A	60,35±13,03 Aab	57,65±13,28 Ab	64,41±10,05 Aab	66,29±13,31 Aa	0,05
	B	55,57±12,65 Aa	57,24±7,37 Aa	65,43±11,47 Aa	55,57±12,65 Aa	> 0,05

SM – saúde mental; CF – capacidade física; AF – aspectos físicos; EGS – estado geral de saúde; AS – aspecto social; AE – aspecto emocional; DA – dimensão A; DB – dimensão B; letras minúsculas comparam médias de momentos e letras maiúsculas comparam os grupos - Momentos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente. *p ≤ 0,05

Tabela 15. Variáveis de pico de fluxo expiratório, força muscular respiratória e espirometria para os subgrupos câncer e ressecção sem (CA, RA) e com CPO (CB, RB). Média \pm desvio padrão e valores de p.

VARIÁVEIS	Subgrupo CA (n=48)	Subgrupo CB (n=8)	p	Subgrupo RA (n=27)	Subgrupo RB (n=8)	p
PFE (L/min)	410,12 \pm 114,80	340,00 \pm 87,64	0,159	405,00 \pm 112,60	370,00 \pm 26,46	0,428
PI _{max} (cmH ₂ O)	78,75 \pm 25,13	71,25 \pm 15,53	0,419	83,30 \pm 23,83	73,13 \pm 18,11	0,274
PI _{max} (%)	82,45 \pm 23,32	80,98 \pm 25,59	0,871	82,73 \pm 21,57	83,48 \pm 28,44	0,936
PE _{max} (cmH ₂ O)	100,31 \pm 32,06	81,88 \pm 23,75	0,126	104,63 \pm 29,68	80,63 \pm 24,99	0,046*
PE _{max} (%)	100,62 \pm 25,93	91,12 \pm 36,60	0,370	99,65 \pm 24,57	89,10 \pm 38,18	0,356
CVF (L)	3,13 \pm 0,80	2,48 \pm 0,67	0,037*	3,18 \pm 0,76	2,64 \pm 0,51	0,067
CVF (%)	89,31 \pm 16,87	77,88 \pm 16,08	0,079	84,63 \pm 16,23	84,63 \pm 16,04	0,999
VEF ₁ (L)	2,31 \pm 0,70	1,70 \pm 0,47	0,018*	2,33 \pm 0,61	1,95 \pm 0,36	0,100
VEF ₁ (%)	84,04 \pm 21,92	68,63 \pm 15,50	0,062	77,85 \pm 18,71	80,63 \pm 18,08	0,713
VEF ₁ /CVF	0,73 \pm 0,08	0,69 \pm 0,08	0,113	0,73 \pm 0,08	0,74 \pm 0,08	0,759
VEF _{1ppo} (L)	2,13 \pm 0,70	1,44 \pm 0,34	0,009*	1,96 \pm 0,59	1,64 \pm 0,38	0,166
VEF _{1ppo} (%)	77,71 \pm 23,05	71,63 \pm 21,95	0,489	67,56 \pm 16,76	67,13 \pm 17,33	0,950
VVM (L/min)	99,75 \pm 37,56	88,30 \pm 13,46	0,466	107,89 \pm 39,37	90,70 \pm 13,67	0,307

VE-volume minuto; PFE-pico de fluxo expiratório; PE_{max}-pressão expiratória máxima; PI_{max}-pressão inspiratória máxima; CVF-capacidade vital forçada; VEF₁-volume expiratório forçado no primeiro segundo; VEF_{1ppo} – volume expiratório forçado no primeiro segundo predito para o pós-operatório; VVM-ventilação voluntária máxima; IDN –índice diafragmático normal; IDF – índice diafragmático forçado. * p < 0.05.

Tabela 16. Variáveis obtidas durante o TC6 em valores absolutos e em porcentagem do predito (%) para os subgrupos câncer e ressecção sem (CA, RA) e com CPO (CB, RB). Média \pm desvio padrão e valores de p.

VARIÁVEIS	Subgrupo CA (n=48)	Subgrupo CB (n=8)	p	Subgrupo RA (n=27)	Subgrupo RB (n=8)	p
TC6 (m)	538,95 \pm 86,18	487,53 \pm 61,15	0,112	566,16 \pm 89,96	494,28 \pm 53,17	0,040*
TC6%	116,44 \pm 18,86	103,75 \pm 12,89	0,073	121,52 \pm 19,17	104,75 \pm 11,70	0,026*
Δ SpO ₂	-1,81 \pm 2,54	-5,43 \pm 5,91	0,529	-2,93 \pm 2,40	-1,63 \pm 2,26	0,974
Δ FC	33,23 \pm 17,82	25,25 \pm 9,57	0,224	40,78 \pm 22,80	26,13 \pm 4,85	0,211
Δ f	5,96 \pm 4,40	8,00 \pm 5,86	0,251	9,81 \pm 6,13	8,13 \pm 4,73	0,578

TC6- teste de caminhada de seis minutos; Δ f_p – diferença da frequência cardíaca antes e depois do teste; Δ f – diferença da frequência respiratória antes e depois do teste; Δ SpO₂ – diferença de saturação periférica de oxigênio antes e depois do teste. *p<0,05

Tabela 17. Variáveis obtidas durante o teste de escada (TE) para os subgrupos câncer e ressecção sem (CA, RA) e com CPO (CB, RB). Média \pm desvio padrão e valores de p.

VARIÁVEIS	Subgrupo CA (n=48)	Subgrupo CB (n=8)	p	Subgrupo TA (n=27)	Subgrupo TB (n=8)	p
tTE (s)	47,59 \pm 18,07	63,71 \pm 22,36	0,038*	44,52 \pm 16,16	54,57 \pm 16,13	0,152
P (w)	102,74 \pm 81,29	55,37 \pm 28,85	0,136	120,27 \pm 92,84	63,18 \pm 22,99	0,120
VO _{2P} (ml/Kg/min)	24,03 \pm 7,23	17,57 \pm 8,94	0,136	25,25 \pm 6,47	21,23 \pm 6,45	0,120
VO _{2I} (ml/Kg/min)	20,83 \pm 3,90	18,56 \pm 1,38	0,038*	21,67 \pm 4,46	18,93 \pm 1,10	0,152
Δ SpO ₂	-2,04 \pm 2,09	-5,43 \pm 5,91	0,005*	-2,93 \pm 2,40	-3,43 \pm 4,20	0,678
Δ FC	41,13 \pm 19,55	42,86 \pm 35,18	0,847	40,78 \pm 22,80	38,57 \pm 12,78	0,808
Δ f	9,98 \pm 5,55	9,14 \pm 3,80	0,703	9,81 \pm 6,13	11,14 \pm 4,30	0,594

tTE - tempo de subida de escada, P - potência; Δ FC – diferença da frequência cardíaca antes e depois do teste; Δ f – diferença da frequência respiratória antes e depois do teste; Δ SpO₂ – diferença de saturação periférica de oxigênio antes e depois do teste. *p<0,05

Tabela 18. Variáveis de espirometria para o subgrupo câncer sem (CA) e com complicações (CB). Média ± desvio padrão e comparação entre os momentos

Variável	Grupo	Momentos					p*
		PRÉ	ALTA	1 MÊS	2 MESES	3 MESES	
CVF (L)	A	3,12±0,80 Aa	2,05±0,57 Ac	2,56±0,76 Abc	2,75±0,77 Aab	2,66±0,88 Aab	<0,0001
	B	2,48±0,67 Aa	1,98±0,67 Aa	2,15±0,51 Aa	2,47±0,24 Aa	2,33±0,58 Aa	>0,05
CVF (%)	A	89,31±16,87 Aa	59,60±16,90 Ac	72,29±17,60 Abc	78,47±18,76 Aab	75,79±18,92 Ab	<0,0001
	B	77,87±16,08 Aa	60,75±11,41 Aa	70,00±4,00 Aa	71,33±6,35 Aa	83,00±7,07 Aa	>0,05
VEF ₁ (L)	A	2,31±0,68 Aa	1,55±0,48 Ab	1,87±0,63 Aab	1,97±0,64 Aab	1,91±0,71 Aab	<0,0001
	B	1,70±0,47 Aa	1,22±0,40 Aa	1,29±0,23 Aa	1,62±0,60 Aa	1,54±0,39 Aa	>0,05
VEF ₁ (%)	A	84,04±21,92 Aa	57,17±21,92 Ab	67,32±21,63 Ab	71,50±22,52 Aab	69,21±22,81 Aab	<0,0001
	B	68,62±15,50 Aa	48,75±9,03 Aa	54,67±12,13 Aa	60,33±19,50 Aa	69,00±2,83 Aa	>0,05
VEF ₁ / CVF	A	0,73±0,08 Aa	0,75±0,09 Aa	0,73±0,10 Aa	0,71±0,10 Aa	0,71±0,09 Aa	>0,05
	B	0,69±0,08 Aa	0,63±0,11 Aa	0,61±0,06 Aa	0,64±0,20 Aa	0,66±0,05 Aa	>0,05
VVM (L/min)	A	99,75±37,56 Aa	74,03±25,89 Ab	88,16±35,55 Aab	93,04±36,71 Aab	90,90±39,35 Aab	0,0265
	B	88,30±13,46 Aa	54,42±14,66 Aa	55,71±9,12 Aa	71,91±17,35 Aa	63,52±27,37 Aa	>0,05

CVF – capacidade vital forçada e em porcentagem do predito; VEF₁ - volume expiratório forçado no primeiro segundo; VVM – ventilação voluntária máxima; % -porcentagem do predito para o paciente; letras minúsculas comparam médias de momentos e letras maiúsculas comparam os grupos - Momentos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente
*Valor de p comparando os valores pós-operatórios com a avaliação pré-operatória

Tabela 19. Variáveis de manovacuometria e fluxo expiratório para o subgrupo câncer sem (CA) e com complicações (CB). Média \pm desvio padrão e comparação entre os momentos

Variável	Grupo	MOMENTOS					p*
		PRÉ	ALTA	1 MÊS	2 MESES	3 MESES	
PI _{max} (cmH ₂ O)	CA	78,75 \pm 25,13 Aa	62,44 \pm 24,19 Ab	74,05 \pm 23,36 Aab	79,68 \pm 24,93 Aab	80,54 \pm 24,32 Aab	0,0459
	CB	71,25 \pm 15,53 Aa	55,00 \pm 0,00 Aa	63,75 \pm 11,09 Aa	71,67 \pm 5,77 Aa	75,00 \pm 7,07 Aa	
PI _{max%}	CA	82,45 \pm 23,31 Aa	63,08 \pm 24,44 Ab	77,46 \pm 20,58 Aab	83,63 \pm 23,94 Aa	84,42 \pm 21,34 Aa	0,0030
	CB	80,98 \pm 25,59 Aa	61,66 \pm 4,58 Aa	71,00 \pm 9,80 Aa	78,91 \pm 7,63 Aa	81,10 \pm 1,74 Aa	
PE _{max} (cmH ₂ O)	CA	100,31 \pm 32,06 Aab	74,15 \pm 23,66 Ab	90,54 \pm 37,43 Aab	103,71 \pm 44,53 Aa	102,86 \pm 42,00 Aa	0,0178
	CB	81,88 \pm 23,75 Aa	67,50 \pm 6,45 Aa	78,75 \pm 9,46 Aa	81,67 \pm 28,43 Aa	95,00 \pm 21,21 Aa	
PE _{max%}	CA	100,62 \pm 25,93 Aa	70,82 \pm 21,77 Ab	89,87 \pm 31,38 Aab	101,87 \pm 34,53 Aa	103,08 \pm 33,23 Aa	<0,0001
	CB	91,12 \pm 36,60 Aa	72,23 \pm 10,58 Aa	83,92 \pm 11,49 Aa	84,02 \pm 30,25 Aa	97,83 \pm 2,79 Aa	

PI_{max} – pressão inspiratória máxima; PI_{max%} - pressão inspiratória em porcentagem do predito; PE_{max} – pressão expiratória máxima; PE_{max%} - pressão expiratória em porcentagem do predito; PF – pico de fluxo; letras minúsculas comparam médias de momentos e letras maiúsculas comparam os grupos - Momentos e comparação entre grupos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente *Valor de p comparando os valores pós-operatórios com a avaliação pré-operatória

Tabela 20. Variáveis do teste de caminhada de seis minutos (TC6) em valores absolutos e em porcentagem do predito (%) para o subgrupo câncer sem (CA) e com complicações (CB). Média ± desvio padrão e comparação entre os momentos

Variável	Subgrupo	MOMENTOS					p*
		PRÉ	ALTA	1 MÊS	2 MESES	3 MESES	
TC6 (m)	CA	542,77±85,80 Aa	394,98±92,53 Ab	507,44±90,26 Aa	512,48±84,32 Aa	514,50±88,91 Aa	<0,0001
	CB	487,53±61,15 Aa	322,31±119,94 Aa	474,94±66,16 Aa	488,00±62,68 Aa	516,75±5,30 Aa	>0,05
Δ FC	CA	34,04±17,29 Aa	18,74±12,53 Ab	32,51±24,61 Aab	29,03±16,82 Aab	34,12±17,21 Aa	0,0089
	CB	22,50±13,14 Aa	40,50±54,51 Aa	38,75±11,41 Aa	49,67±29,57 Aa	31,50±2,12 Aa	>0,05
Δ f	CA	6,17±4,34 Aa	5,49±3,98 Aa	6,91±4,51 Aa	6,93±3,81 Aa	6,62±3,83 Aa	>0,05
	CB	7,25±6,50 Aa	15,00±10,52 #Ba	8,50±3,00 Aa	7,33±7,57 Aa	11,00±1,41 Aa	>0,05
Δ SpO ₂	CA	-1,88±2,58 Aa	-3,75±3,27 Aa	-2,74±2,73 Aa	-2,83±3,53 Aa	-2,35±3,19 Aa	>0,05
	CB	-2,25±4,43 Aa	-8,25±6,08 Aa	-4,25±2,99 Aa	-1,33±5,03 Aa	-2,50±2,12 Aa	>0,05

FC – frequência cardíaca; FR – frequência respiratória; SpO₂ – saturação periférica de oxigênio; Δ - variação entre a variável antes e após o teste; letras minúsculas comparam médias de momentos e letras maiúsculas comparam os grupos - Momentos e comparação entre grupos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente *p<0,005 com relação ao pré-operatório; #p<0,05 com relação ao subgrupo CA

Tabela 21. Variáveis do teste de escada para o subgrupo câncer sem (CA) e com complicações (CB). Média ± desvio padrão ou mediana (1º; 3º quartil) e comparação entre os momentos.

Variável	Grupo	MOMENTOS				p
		PRÉ	1 MÊS	2 MESES	3 MESES	
tTE (seg)	CA	47,59±18,07 Aa	63,53±42,05 Ab	55,92±35,89 Aab	58,25±43,49 Aab	0,0182*
	CB	63,71±22,36 #Ba	55,50±17,68 Aa	56,33±16,65 Aa	61,00 Aa	>0,05
VO _{2P}	CA	25,17±3,92 Aa	25,29±4,11 Aa	25,36±4,17 Aa	25,94±4,10 Aa	>0,05
	CB	22,25±1,73 Aa	22,22±1,03 Aa	22,30±0,74 Aa	23,96 Aa	>0,05
VO _{2t}	CA	24,03±7,23 Aa	17,65±16,82 Aa	20,69±14,36 Aa	19,76±17,40 Aa	>0,05
	CB	17,57±8,94 Aa	20,86±7,07 Aa	20,53±6,66 Aa	18,66 Aa	>0,05
Δ SpO ₂	CA	-2,04±2,09 Aa	-3,00±3,02 Aa	-2,42±3,11 Aa	-3,20±3,79 Aa	>0,05
	CB	-5,50±6,47 Aa	-6,50±4,95 Aa	-3,33±3,21 Aa	-6,00 Aa	>0,05
Δ FC	CA	40,93±19,73 Aa	36,38±15,45 Aa	36,88±14,75 Aa	40,70±16,02 Aa	>0,05
	CB	43,33±38,52 Aa	40,00±5,66 Aa	33,33±16,80 Aa	20,00 Aa	>0,05
Δ FR	CA	9,98±5,61 Aa	10,44±4,92 Aa	10,54±4,65 Aa	10,40±4,43 Aa	>0,05
	CB	9,00±4,15 Aa	9,00±7,07 Aa	8,00±6,00 Aa	8,00 Aa	>0,05

tTE – tempo do teste de escada; P – potência; FC – frequência cardíaca; FR – frequência respiratória; SpO₂ – saturação periférica de oxigênio; Δ - variação entre a variável antes e após o teste; momentos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente. *p<0,05 com relação a avaliação pré-operatória; #p<0,05 com relação ao subgrupo CA

Tabela 22. Variáveis de espirometria para o subgrupo ressecção cirúrgica sem (RA) e com complicações (RB). Média ± desvio padrão e comparação entre os momentos

Variáveis	Grupo	MOMENTOS					p*
		PRE	ALTA	1 MÊS	2 MESES	3 MESES	
CVF (L)	RA	3,18±0,76 Aa	1,84±0,61 Ac	2,42±0,68 Abc	2,60±0,80 Aab	2,61±0,83 Aab	0,032
	RB	2,64±0,51 Aa	1,89±0,63 Aa	2,03±0,40 Aa	2,50±0,19 Aa	2,38±0,42 Aa	>0,05
CVF (%)	RA	84,63±16,23 Aa	49,35±14,07 Ac	62,39±14,68 Abc	69,95±21,37 Aab	68,94±17,91 Ab	<0,0001
	RB	84,63±16,04 Aa	63,00±13,93 Aa	73,00±8,89 Aa	79,33±7,51 Aa	87,67±9,50 Aa	>0,05
VEF ₁ (L)	RA	2,33±0,61 Aa	1,40±0,43 Ab	1,82±0,52 Aab	1,85±0,58 Aab	1,81±0,60 Aab	<0,0001
	RB	1,95±0,36 Aa	1,31±0,40 Aa	1,42±0,37 Aa	1,87±0,31 Aa	1,67±0,36 Aa	>0,05
VEF ₁ (%)	RA	77,85±18,71 Aa	47,77±13,40 Ab	59,71±16,79 Ab	61,29±19,70 Aab	59,88±17,47 Ab	<0,0001
	RB	68,62±15,50 Aa	48,75±9,03 Aa	54,67±12,13 Aa	60,33±19,50 Aa	69,00±2,83 Aa	>0,05
VEF ₁ /CVF	RA	0,73±0,08 Aa	0,77±0,09 Aa	0,76±0,09 Aa	0,71±0,07 Aa	0,69±0,05 Aa	>0,05
	RB	0,74±0,08 Aa	0,70±0,11 Aa	0,70±0,10 Aa	0,75±0,13 Aa	0,70±0,07 Aa	>0,05
VVM (L/min)	RA	107,89±37,56 Aa	70,28±22,74 Ab	93,57±29,85 Aab	87,07±33,90 Aab	86,26±36,94 Aab	0,006
	RB	90,70±13,67 Aa	57,70±14,41 Aa	62,82±13,91 Aa	79,28±10,33 Aa	73,41±25,85 Aa	>0,05

CVF – capacidade vital forçada e em porcentagem do predito; VEF₁ - volume expiratório forçado no primeiro segundo; VVM – ventilação voluntária máxima; % -porcentagem do predito para o paciente; letras minúsculas comparam médias de momentos e letras maiúsculas comparam os grupos - Momentos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente
*Valor de p comparando os valores pós-operatórios com a avaliação pré-operatória

Tabela 23. Variáveis de manovacuometria e fluxo expiratório para o subgrupo ressecção cirurgica sem (RA) e com complicações (RB). Média ± desvio padrão e comparação entre os momentos

Variável	Grupo	MOMENTOS					p*
		PRÉ	ALTA	1 MÊS	2 MESES	3 MESES	
PI _{max} (cmH ₂ O)	RA	83,30±23,83	59,40±23,86	69,25±24,35	77,50±27,37	83,53±24,80	0,0134
		Aa	Ab	Aab	Aab	Aa	
	RB	73,13±18,11	57,50±5,00	66,25±11,09	75,00±0,00	70,00±10,00	>0,05
		Aa	Aa	Aa	Aa	Aa	
PI _{max%}	RA	82,73±21,57	56,12±22,87	67,33±20,27	78,40±26,86	82,40±21,82	0,0013
		Aa	Ab	Aab	Aab	Aa	
	RB	83,48±28,44	66,02±10,45	75,47±12,06	85,02±9,10	78,83±4,29	>0,05
		Aa	Aa	Aa	Aa	Aa	
PE _{max} (cmH ₂ O)	RA	104,63±29,68	69,60±22,68	93,75±87,70	97,86±35,56	100,00±40,12	0,0037
		Aa	Ab	Aab	Aab	Aab	
	RB	80,63±24,99	63,75±13,15	73,75±13,15	88,33±17,56	88,33±18,93	>0,05
		Aa	Aa	Aa	Aa	Aa	
PE _{max%}	RA	99,65±24,57	63,87±24,15	87,70±31,49	92,97±25,34	92,33±27,17	0,0002
		Aa	Ab	Aab	Aa	Aa	
	RB	89,10±38,18	71,64±11,54	83,13±11,99	97,16±9,08	97,06±2,38	>0,05
		Aa	Aa	Aa	Aa	Aa	

PI_{max} – pressão inspiratória máxima; PI_{max%} - pressão inspiratória em porcentagem do predito; PE_{max} – pressão expiratória máxima; PE_{max%} - pressão expiratória em porcentagem do predito; PF – pico de fluxo; letras minúsculas comparam médias de momentos e letras maiúsculas comparam os grupos - Momentos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente *Valor de p comparando os valores pós-operatórios com a avaliação pré-operatória

Tabela 24. Variáveis do teste de caminhada de seis minutos (TC6) em valores absolutos e em porcentagem do predito (%) para o subgrupo ressecção cirúrgica sem (RA) e com complicações (RB). Média ± desvio padrão e comparação entre os momentos

Variável	Grupo	MOMENTOS					p*
		PRÉ	ALTA	1 MÊS	2 MESES	3 MESES	
TC6 (m)	RA	566,16±89,96 Aa	394,83±92,52 Ab	523,25±89,49 Aa	537,30±95,42 Aa	534,89±100,18 Aa	<0,0001
	RB	494,28±53,17 Aa	274,69±131,67 Ab	464,06±71,98 Aab	499,75±44,71 Aab	494,50±38,72 Aab	0,0058
Δ FC	RA	35,11±19,57 Aa	17,78±12,33 Ab	30,75±18,74 Aab	24,20±21,49 Aab	34,81±22,41 Aab	0,0327
	RB	20,13±13,23 Aa	13,50±12,77 Aa	34,25±8,73 Aa	31,33±10,21 Aa	26,00±9,64 Aa	>0,05
Δ FR	RA	7,11±4,41 Aa	5,74±3,48 Aa	8,50±4,39 Aa	6,27±4,13 Aa	6,88±4,32 Aa	>0,05
	RB	6,50±6,12 Aa	14,00±11,31 Aa	10,50±3,42 Aa	10,00±6,00 Aa	8,67±4,16 Aa	>0,05
Δ SpO ₂	RA	-1,59±2,48 Aa	-4,57±3,47 Aa	-3,10±3,71 Aa	-3,20±4,63 Aa	-3,63±4,35 Aa	>0,05
	RB	-1,38±2,33 Aa	-4,50±5,07 Aa	-4,25±2,99 Aa	-3,00±2,65 Aa	-1,33±2,52 Aa	>0,05

FC – frequência cardíaca; FR – frequência respiratória; SpO₂ – saturação periférica de oxigênio; Δ - variação entre a variável antes e após o teste; letras minúsculas comparam médias de momentos e letras maiúsculas comparam os grupos - Momentos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente *Valor de p comparando os valores pós-operatórios com a avaliação pré-operatória

Tabela 25. Variáveis do teste de escada para o subgrupo câncer sem (CA) e com complicações (CB). Média \pm desvio padrão e comparação entre os momentos

Variável	Grupo	MOMENTOS			
		PRÉ	1 MÊS	2 MESES	3 MESES
tTE (seg)	TA	44,52 \pm 16,16 Aa	52,87 \pm 18,02 Aa	45,82 \pm 11,84 Aa	48,31 \pm 15,21 Aa
	TB	54,57 \pm 16,13 Aa	49,00 \pm 8,49 Aa	46,67 \pm 4,04 Aa	54,50 \pm 9,19 Aa
VO _{2P}	TA	25,89 \pm 4,14 Aa	26,64 \pm 4,63 Aa	26,10 \pm 4,55 Aa	26,31 \pm 4,31 Aa
	TB	22,59 \pm 1,17 Aa	22,48 \pm 0,65 Aa	22,48 \pm 0,46 Aa	22,99 \pm 1,37 Aa
VO _{2t}	TA	25,25 \pm 6,47 Aa	21,91 \pm 7,21 Aa	24,73 \pm 4,74 Aa	23,74 \pm 6,08 Aa
	TB	21,23 \pm 6,45 Aa	23,46 \pm 3,39 Aa	24,39 \pm 1,62 Aa	21,26 \pm 3,68 Aa
Δ SpO ₂	TA	-2,93 \pm 2,40 Aa	-3,40 \pm 2,80 Aa	-3,18 \pm 3,68 Aa	-3,38 \pm 2,60 Aa
	TB	-3,17 \pm 4,54 Aa	-2,50 \pm 0,71 Aa	-2,67 \pm 3,79 Aa	-2,00 \pm 5,66 Aa
Δ FC	TA	40,78 \pm 22,80 Aa	37,47 \pm 17,74 Aa	38,18 \pm 14,36 Aa	43,54 \pm 19,02 Aa
	TB	38,33 \pm 13,98 Aa	45,50 \pm 13,44 Aa	33,67 \pm 17,24 Aa	34,50 \pm 20,51 Aa
Δ FR	TA	9,81 \pm 6,13 Aa	10,67 \pm 4,82 Aa	13,09 \pm 5,09 Aa	10,46 \pm 4,77 Aa
	TB	11,33 \pm 4,68 Aa	15,00 \pm 1,41 Aa	11,33 \pm 3,06 Aa	6,00 \pm 2,83 Aa

tTE – tempo do teste de escada; P – potencia; FC – frequência cardíaca; FR – frequência respiratória; SpO₂ – saturação periférica de oxigênio; Δ - variação entre a variável antes e após o teste; letras minúsculas comparam médias de momentos e letras maiúsculas comparam os grupos - Momentos seguidos de pelo menos uma letra em comum não diferem estatisticamente