

Avaliação da Função Pulmonar em Cirurgia de Revascularização do Miocárdio: Estudo de Caso

Evaluation of pulmonary function in coronary artery bypass grafting: retrospective study

*Maira Cury Monteiro¹, Laís Letícia Manção dos Santos¹, Roberta Munhoz Manzano²,
Camila Gimenes²*

RESUMO

As doenças crônico-degenerativas representam hoje 60% de todas as mortes no mundo. Mesmo com o declínio de mortalidade por Doença Arterial Coronariana (DAC), devido aos avanços intelectuais, tecnológicos e novas formas de terapias, estas ainda se mantêm como o principal grupo de causas de morte no estado de São Paulo. É notório o crescente aumento das doenças cardiovasculares e o número de cirurgias cardíacas, bem como o comprometimento pulmonar no pós-operatório. Este estudo tem como objetivo avaliar e comparar os valores de pré e pós-operatório (PO) da função pulmonar em paciente submetido à cirurgia de revascularização miocárdica. Metodologia: Paciente A. B. S., sexo masculino, 57 anos, 1,60 metros de altura, 68 kg, IMC de 25.3 Kg/m², submetido à cirurgia de Revascularização Miocárdica com diagnóstico médico de insuficiência coronariana. Realizou avaliação fisioterapêutica e apresentava Diabetes Mellitus, hipertensão arterial sistêmica e hipercolesterolemia, sem ocorrência de infarto prévio. A função pulmonar foi avaliada através do exame de espirometria e dos testes de manovacuometria e de pico de fluxo expiratório no pré-operatório e no 12º dia de pós-operatório. Resultados: O paciente apresentou padrão pulmonar restritivo e os volumes permaneceram reduzidos de 19% a 33% em relação aos valores pré-operatórios. No 12º PO pode-se notar uma redução 10% da PI máx, 12% da PE máx e 33% do PFE em relação ao valor pré-operatório. Concluiu-se que mesmo após 12 dias de pós-operatório a função respiratória do paciente encontrava-se reduzida quando comparada aos valores obtidos no pré-operatório.

Palavras Chave: Revascularização miocárdica, Espirometria, Doença das Coronárias.

ABSTRACT

The chronic diseases account for 60% of all deaths worldwide. Even with the decline of mortality from coronary artery disease (CAD), due to advances in intellectual, technological and new forms of therapy, they still remain as the main group mortality in the state of São Paulo. It is evident from the increasing number of cardiovascular disease and cardiac surgeries as well as pulmonary complications after surgery. This study aims to evaluate and compare the values of pre-and postoperative lung function in patients undergoing coronary artery bypass grafting. Methodology: Patient A. B. S., male, 57 years old, 1.60 meters tall, 68 kg, BMI of 25.3 kg / m², submitted to Myocardial Revascularization Surgery with a diagnosis of coronary insufficiency. Physiotherapy assessment performed and presented diabetes mellitus, hypertension and hypercholesterolemia, without the occurrence of previous infarction. Lung function was assessed by spirometry test and tests of manometer and peak expiratory flow preoperatively and 12º days postoperatively. Results: The patient had a restrictive pulmonary pattern and volumes remained reduced from 19% to 33% compared to preoperative values. On postoperative day 12 we notice a reduction of 10% max IP, max EP of 12% and 33% of EPF in relation to the preoperative value. We conclude that even after 12 days of postoperative respiratory function the patient was reduced when compared to values obtained preoperatively.

Key Words: Myocardial Revascularization, Spirometry, Coronary Disease

1 - Fisioterapeuta graduada nas Faculdades Integradas de Bauru, Bauru, São Paulo, Brasil.

2 - Docente do Curso de Fisioterapia das Faculdades Integradas de Bauru, Bauru, São Paulo, Brasil.

Recebido: 04/2012

Aceito: 06/2012

Autor para correspondência:

Roberta Munhoz Manzano

Rua Bartolomeu de Gusmão 2-102 Apt 24. Cep 17017-336. Jardim América, Bauru-SP.

E-mail: roberta_m_m@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As doenças crônico-degenerativas representam hoje 60% de todas as mortes no mundo¹. Dentre elas as afecções cardiovascularmente são as mais prevalentes no Brasil causando o maior número de mortes do país². No estado de São Paulo, mesmo com o declínio de mortalidade por Doença Arterial Coronariana (DAC), devido aos avanços intelectuais, tecnológicos e novas formas de terapias (farmacológicas e cirúrgicas), estas ainda se mantêm como o principal grupo de causas de morte no estado^{3,4}.

A DAC pode apresentar-se na forma de insuficiência coronariana, exteriorizando-se como angina de peito e suas variedades, e em grande maioria Infarto Agudo do Miocárdio (IAM)^{5,6}. Ocorre principalmente pelo acúmulo de placas gordurosas, denominadas ateroma, constituídas de lípidos, representando uma agressão à camada íntima da artéria tendo como resposta a ação de fibroblastos que são responsáveis pelo enrijecimento arterial, fibroses e em casos mais avançados, possibilidade de calcificação, rotura e embolização⁷.

Pessoas que apresentam alguns fatores de risco como características demográficas e condição socioeconômica, comorbidades como Diabetes Mellitus (DM), Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), hábitos de vida deletérios, tabagismo, Índice de Massa Corpórea (IMC) maior que vinte e sete Kg/m², idade acima de setenta anos, doença pulmonar obstrutiva crônica e função pulmonar diminuída (VEF1 < 75% e VEF1/CVF < 70%) estão mais suscetíveis a afecções cardíacas e possivelmente serão submetidos a cirurgias⁸.

O tratamento da DAC varia de acordo com o quadro clínico do paciente, dos resultados dos testes provocativos de isquemia, das lesões coronarianas (grau, localização e anatomia), da função ventricular esquerda e das comorbidades. A partir dessas informações é feita a escolha do tipo de tratamento mais adequado para cada paciente, sempre sob controle rigoroso dos fatores de risco coronariano. O tratamento pode ser somente farmacológico ou associado à cirurgia de revascularização miocárdica (RM) e/ou à angioplastia coronariana⁹.

Quando a alternativa é a cirurgia de RM, vários fatores pré, intra e pós-operatórios influenciam nas condições de saúde do paciente. As condições pré-operatórias estão associadas aos fatores de risco acima citados, os intra-operatórios incluem o tempo de anestesia geral juntamente com a ventilação mecânica (VM) e uso de circulação extracorpórea (CEC)¹⁰ e os agravos no pós-operatório (PO) também ocorrem em grande parte devido à presença dos drenos que geram dor e restrição pulmonar¹¹.

A RM é um procedimento em que um vaso sanguíneo de outra parte do corpo é enxertado no vaso sanguíneo ocluído, de modo que o sangue irrigue novamente aquela área, por isso denominada ponte⁷. Os enxertos mais utilizados são aqueles derivados da veia safena magna e da artéria torácica interna e ambos podem apresentar complicação em qualquer período operatório, como IAM, arritmias cardíacas, hemorragias, complicações respiratórias, sangramento, insuficiência pulmonar, hipertensão pós-operatória, complicações cerebrovasculares, fibrilação atrial, entre outras^{7,12}.

Pacientes submetidos à cirurgia de RM apresentam piora da função pulmonar no período PO comprovada pela redução significativa do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), da capacidade vital forçada (CVF), da força muscular ventilatória inspiratória e expiratória¹³.

A importância de cuidados fisioterapêuticos para mini-

mizar as complicações pós-operatórias. Porém para elaboração do programa terapêutico necessitam-se de parâmetros sobre a função pulmonar do paciente, que podem ser obtidos através da espirometria, manovacuometria e o pico de fluxo expiratório (PFE) que são capazes de demonstrar força muscular respiratória, presença de distúrbios ventilatórios e possíveis estreitamentos de vias aéreas¹⁴.

É notório o crescente aumento das doenças cardiovasculares e o número de cirurgias cardíacas, bem como o comprometimento pulmonar no PO. A evolução da fisioterapia respiratória, abrangendo testes pneumofuncionais, juntamente com escassez de literatura sobre o tema, mostra que o presente estudo pode contribuir ao acervo literário sobre aspectos pré e pós-cirúrgicos de paciente com insuficiência coronariana submetido à cirurgia de RM.

Este estudo teve como objetivo avaliar e comparar os valores pré e pós-operatório da função pulmonar em um paciente submetido à cirurgia de RM.

MATERIAL E MÉTODOS

Este é um estudo de caso de um paciente submetido à cirurgia de RM. Foram utilizadas avaliações respiratórias realizadas por um mesmo fisioterapeuta nos momentos pré e pós-operatório. Exames complementares (ecocardiograma e cateterismo) foram cedidos pelo paciente.

O presente estudo teve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa – FIB, com número de protocolo 0029/11PSH.

Os dados foram apresentados utilizando estatística descritiva e apresentados em forma de gráficos e tabelas.

RESULTADOS

Paciente A. B. S., sexo masculino, 57 anos, 1,60 metros de altura, 68 kg, IMC de 25.3 Kg/m², submetido à cirurgia de RM com diagnóstico médico de DAC. Avaliação fisioterapêutica (anexo 1) que pela história da moléstia pregressa pode-se verificar presença de doenças associadas como DM, HAS e hipercolesterolemia, sem ocorrência de IAM prévio.

No cateterismo cardíaco realizado dia 24/06/2010, o paciente apresentou tronco da coronária esquerda com obstrução grave (70%) em sua porção distal, comprometendo as origens das artérias Circunflexa e Diagonalis. Já a coronária direita encontrava-se com bom calibre e extensão, apresentando irregularidades e obstruções graves (80%) em seu terço proximal e médio por placas segmentares. O ventrículo esquerdo possuía cavidade de volume normal com contratilidade preservada e paredes hipertrofiadas.

O ecocardiograma demonstrou a fração de ejeção de ventrículo esquerdo de 54% (Teicholz), diâmetro diastólico de ventrículo esquerdo (DDVE) 42mm com valores de referência de 35 a 56mm, diâmetro sistólico de ventrículo esquerdo (DSVE) 26mm com valores de referência de 24 a 40mm.

Paciente foi submetido à cirurgia de RM com 58 minutos de CEC onde foram realizados quatro enxertos de veia safena (SIC do paciente). Permaneceu hospitalizado por 11 dias, sendo dois dias na UTI e nove dias na enfermaria. Como complicação pós-cirúrgica apresentou derrame pleural no 7º PO, mas sem uso dreno. Durante a hospitalização o paciente relatou ter realizado sessões de fisioterapia respiratória e motora diariamente pela

equipe do hospital.

Teve alta hospitalar no 11º PO e passou por avaliação da função pulmonar em clínica de fisioterapia no 12º PO.

A função pulmonar foi avaliada por meio do exame de espirometria (tabela 1), dos testes de manovacuometria e de PFE no pré-operatório e no 12º dia de PO por fisioterapeuta especialista em cardiopulmonar.

Tabela 1. Valores da avaliação espirométrica no pré e pós-operatório.

CVF	119,12	57,41
VEF1	129,47	63,82
VEF1%	109,69	112,11
FEF 50%	148,41	76,36
FEF75%	215,25	112,23
FEF 25-75%	170,26	84,25

CVF: Capacidade vital forçada. VEF1: volume expiratório forçado no primeiro segundo. VEF1%: índice de Tiffeneau. FEF25%: fluxo expiratório forçado 25%. FEF 50%: fluxo expiratório forçado 50%. FEF75%: fluxo expiratório forçado 75%.

Na manobra de VVM paciente apresentou no pré e pós-operatório os valores 82,04 e 40,26 L/min respectivamente, havendo uma redução de 51%.

Os valores do teste de manovacuometria e do PFE no pré e pós operatórios encontram-se nos gráficos a seguir (Gráfico 1, Gráfico 2 e Gráfico 3).

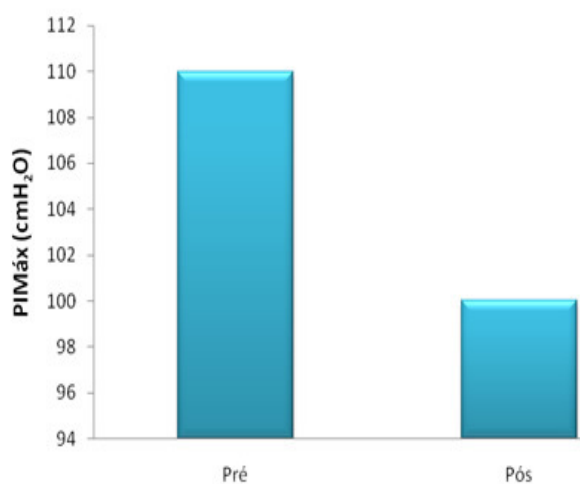


Gráfico 1. Valores de Pressão Inspiratória máxima no pré e pós-operatório.

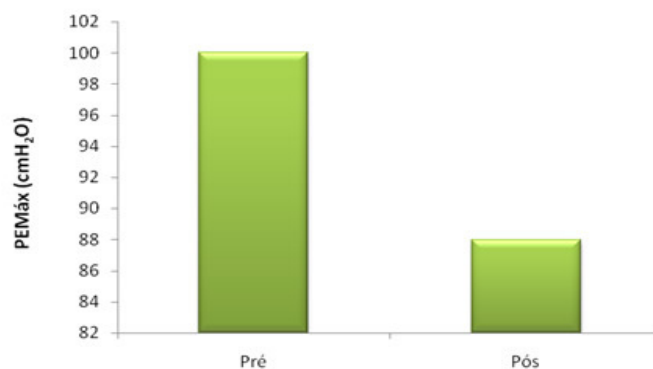


Gráfico 2. Valores de Pressão expiratória máxima no pré e pós-operatório.

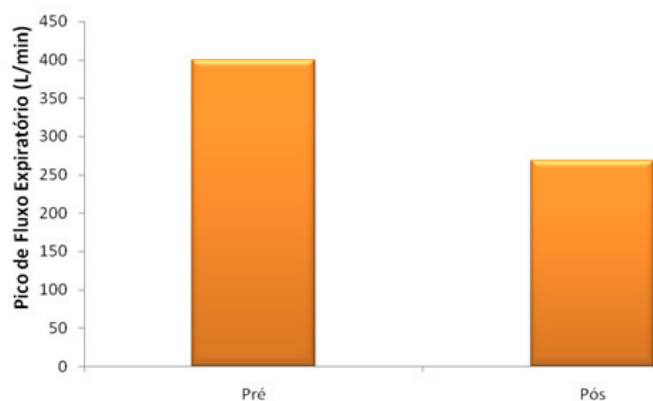


Gráfico 3. Valores de pico de fluxo expiratório pré e pós-operatório

DISCUSSÃO

A RM por ser uma cirurgia de grande porte envolvendo a caixa torácica, e por ser uma técnica agressiva, causa alterações na biomecânica respiratória, diminuindo a capacidade vital e a expansibilidade pulmonar.

Para mensurar as condições pulmonares dos pacientes, pode-se incluir a espirometria, que auxilia na quantificação dos distúrbios ventilatórios, devendo assim ser parte integrante da avaliação desses pacientes¹⁵. É definida como a análise quantitativa e qualitativa da função ventilatória, sendo um método que fornece dados precisos e essenciais à conclusão terapêutica¹⁶.

Dentre outras formas de avaliar as funções pulmonares, pode-se utilizar a manovacuometria, teste clássico para avaliar a força dos músculos respiratórios¹⁷. É um procedimento comum por tratar-se de uma técnica simples, sensível e com reprodutibilidade aceitável, capaz de mensurar a PImax e PEmax¹⁸. Os valores normais destas pressões dependem da idade e do sexo, diminuindo com o passar das décadas de vida¹⁹.

Tem-se ainda a avaliação do PFE como um importante parâmetro por verificar a velocidade de saída do ar de dentro dos pulmões, detectando possível estreitamento das vias aéreas. O teste é realizado por meio de uma inspiração máxima seguida por uma expiração forçada máxima, curta

e explosiva, através do dispositivo de medida¹⁵.

Autores afirmam que é esperado que pacientes submetidos à cirurgia de RM apresentem um Distúrbio Ventilatório Restritivo, como encontrado em nosso estudo. Corroboram com tal afirmação e demonstram que os volumes permanecem reduzidos 33% em relação aos valores pré-operatórios^{13,20,21}.

Já quanto o uso de VM, pode-se esperar uma redução da capacidade residual funcional (CRF) em cerca de 20%, fato que possibilita a formação de atelectasias nas porções dependentes dos pulmões e alterações significativas dos movimentos do diafragma, causados pela depressão do sistema nervoso central¹⁰. Tais afecções também estão relacionadas ao uso de CEC que causa prejuízo às trocas gasosas, principalmente em pacientes cujas artérias mamárias são dissecadas, apresentando maior risco de extravasamento de líquido para pleura com subseqüentes complicações pulmonares²².

Um estudo confirma que o procedimento cirúrgico com uso de CEC agrava a função pulmonar, apresentando danos significativos nos valores de CVF e VEF1 até o 5º PO. Em nosso estudo no 12º PO o paciente apresentou uma redução de parâmetros respiratórios e os valores espirométricos mostraram um distúrbio ventilatório restritivo comprovado pela redução da CVF corroborando com outro autor, em que a maioria dos pacientes (52%) apresentaram distúrbio ventilatório restritivo no 6º dia PO, sendo que no pré-operatório, apenas um (1%) tinha o padrão restritivo, e no teste de VVM nosso paciente apresentou uma queda de 51% do valor pré operatório, sugerindo uma provável perda de função muscular respiratória^{11,13}.

Os valores do PFE obtidos no 12º PO estavam significativamente reduzidos em relação aos valores pré-operatórios. Achados semelhantes foram relatados em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, demonstrando que os valores do PFE aumentaram diariamente de modo significativo e no 5º PO ainda estavam menores comparados aos valores pré-operatórios, porém o estudo não relata quanto aos dias posteriores de PO. Sabe-se que a diminuição da CVF pode determinar queda do PFE que avaliaram a função pulmonar através da espirometria e observaram CVF reduzida até o 5º PO de cirurgia cardíaca^{23,24,25}.

Autores relatam que a dor relacionada ao processo cirúrgico diminui a capacidade de tossir, respirar e movimentar-se adequadamente, podendo resultar em atelectasias e pneumonias, piorando o quadro do paciente e tornando-se fonte importante de morbidade e mortalidade^{26,27}. Estudo com pacientes submetidos à cirurgia cardíaca mostraram que 51% deles ainda apresentavam dor na região da esternotomia no 7º PO. A dor originada de procedimentos de rotina no PO, como movimentação no leito e manipulação do dreno mediastinal, associada à esternotomia mediana, influencia a respiração e a movimentação adequadas e a capacidade de tossir²⁷. Além disso, a esternotomia mediana pode alterar significativamente a função pulmonar pela consequente instabilidade do tórax superior²⁸.

Porém pode-se notar alterações de força muscular do paciente deste estudo até o 12º dia de PO com redução 10% da PÍmáx, 12% da PÉmáx e 33% de redução do PFE em relação ao valor pré-operatório.

Autores afirmam que as complicações pulmonares no PO de cirurgia cardíaca estão relacionadas a fatores de

risco presentes no pré-operatório sendo eles, idade avançada, doenças pulmonares prévias, tabagismo, mal estado nutricional, função pulmonar alterada e co-morbidades associadas. Tais fatores levam a alterações do sistema respiratório podendo comprometer a mecânica respiratória e as trocas aéreas. O paciente desse estudo apresentava DM e hipercolesterolemia, isso pode ter refletido na queda mais acentuada dos valores do teste de espirometria¹⁵.

Os fatores intra-operatórios também contribuem para a piora da força muscular, aumentando assim o risco para desenvolvimento de complicações pulmonares, dor e derrame pleural. A anestesia geral causa diminuição da CRF, sendo um dos principais fatores determinantes da hipoxemia e atelectasias e frequentemente ocorrem nesse tipo de cirurgia, além disso, o paciente permanece por algumas horas em VM, o que pode prejudicar a função respiratória²⁰.

Um dos motivos que pode corroborar para o aumento de complicações é o aumento do tempo de permanência em VM em pacientes com co-morbidades como o DM, assim como nosso paciente que já possuía o diagnóstico prévio de DM e apresentou derrame pleural, demonstraram também que 75% dos pacientes diabéticos apresentam uma ou mais complicações pós-operatórias, enquanto entre os não diabéticos a taxa de complicações foi significativamente menor (35,19%)²⁹.

Em estudo realizado a presença de derrame pleural em 32% e 43,9% dos pacientes no 2º e 3º dia de PO respectivamente. Já outro estudo demonstrou que 72% dos pacientes apresentaram derrame pleural no 6º dia de PO. Nosso paciente apresentou derrame pleural no 7º PO, confirmando os achados da literatura^{14,30}.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados apresentados neste estudo, concluiu-se que a cirurgia cardíaca de RM compromete a função respiratória e o paciente normalmente apresenta complicações pulmonares no pós-operatório. Mesmo realizando fisioterapia durante o período de internação, no 12º PO a função respiratória do paciente ainda encontrava-se reduzida quando comparada aos valores obtidos no pré-operatório.

Diante disso, sugere-se que a fisioterapia seja realizada no momento pré-operatório para uma melhor preparação das condições respiratórias dos pacientes. Além disso, no pós-operatório os exercícios devem ser intensificados visando sempre a recuperação mais rápida desse paciente. Este tema é importante a ser discutido e estudado, pois contribui à literatura e traz informações aos profissionais da saúde que prestam atendimento ao indivíduo que vivencia o processo cirúrgico cardíaco

REFERÊNCIAS

1. OMS – Organização Mundial de saúde. Relatório sobre a saúde no mundo: Saúde mental – nova concepção, nova esperança. Suíça, OMS/OPAS, 2001
2. MINISTÉRIO DA SAUDE. DATASUS. Indicadores e Dados básicos do Brasil, 2008. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2008/c04.def>. Acesso em: set. 2010.

3. Mansur AP, Souza MFM, Tiermann A, Ramires JAF. Tendência do risco de morte por doenças circulatórias, cerebrovasculares e isquemias do coração em 11 capitais do Brasil de 1980 a 1998. *Arq Bras Cardiol.* 2002; 79(3): 269-76.
4. Beller G. Coronary heart disease in the first 30 years of the 21st century: challenges and opportunities: The 33rd Annual James B. Herrick Lecture of the council on clinical cardiology of the American Heart Association. *Circulation* Baltimore. 2001; 103(20): 2428-2435.
5. Serro-Azul LGCC, Pileggi FJC, Moffa PJ. *Propedêutica cardiológica: bases fisiopatológicas.* 2ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.
6. Rabelo RC, Bernardes RC, Reis Filho FAR, Rabelo W, Marino RL. Revascularização do miocárdio no Idoso. *Arq Bras Cardiol.* 1993; 61(3): 23-35.
7. Smeltzer SC, Bare BG. In: tratado de enfermagem médico-cirúrgica. Brunner & Suddarth. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
8. Hulzebos EH, Van Meeteren NL, De Bie RA, Dagnelie PC, Helder 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(1):8-16.
9. Weiner DA. Tratamento clínico ou cirúrgico do paciente cardiopata. In: Pollock M L, Schmidt DH. *Doença Cardíaca e Reabilitação.* 3.ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2003, p. 99-106.
10. III Consenso brasileiro de ventilação mecânica: Ventilação mecânica no intra-operatório. *J Bras Pneumol.* 2007;33(2):147-141.
11. Guizilini S, Gomes WJ, Faresin SM, Carvalho ACC, Jaramillo JI, Alves FA, Catani R, Buffolo E. Efeitos do local de inserção do dreno pleural na função pulmonar no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2004; 19(1):47-54.
12. Gersh BJ, Braunwald E, Bonow RO. Doença crônica das artérias coronárias. In: Braunwald E, Zipes DP, Libby P. *Tratado de medicina cardiovascular.* 6. ed. São Paulo: Roca, 2003.
13. Morsch KT, Leguisamo CP, Camargo MD, Coronel CC, Mattos W, Ortiz LDN et al. Perfil ventilatório dos pacientes submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2009; 24(3):180-187.
14. Leguisamo CP, Kalil RAK, Furlani AP. A efetividade de uma proposta fisioterapêutica préoperatória para cirurgia de revascularização do miocárdio. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2005; 20(1):134-141.
15. Pereira CAC. Espirometria. *J Pneumol.* 2002; 29(3).
16. AZEREDO, C. A. C. *Fisioterapia Respiratória Moderna.* 4ª ed. Barueri: Manole, 2002.
17. Souza RB. Pressões respiratórias estáticas máximas. *J Pneumol.* 2002; 28(3).
18. Jardim JR, Ratto OR, Corso SD. Função pulmonar. In: Arantino AB. *Doenças Pulmonares.* 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
19. Black LF, Hyatt RE. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. *Am Rev Respir Dis.* 1969; 99(1): 697-771.
20. Regenga MM. *Fisioterapia em Cardiologia da UTI à Reabilitação.* São Paulo: Roca; 2000.
21. Shapira N, Zabatino SM, Ahmed S, Murphy DM, Sullivan D, Lemole GM. Determinants of pulmonary function in patients undergoing coronary bypass operations. *Ann Thorac Surg.* 1990; 50(2): 268-73.
22. Brasher PA, McClelland KH, Denehy L, Story I. Does removal of deep breathing exercises from a physiotherapy program including pre-operative education and early mobilisation after cardiac surgery alter patient outcomes? *Aust J Physiother.* 2003; 49(3):165-73.
23. Giacomkazzi CM, Lagni VB, Monteiro MB. Postoperative pain as a contributor to pulmonary function impairment in patients submitted to heart surgery. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2006; 21(1):386-92.
24. Oiokkonen M, Karjalainen K, Karara V, Kuosa R, Schavikin L. Comparison of incentive spirometry and intermittent positive pressure breathing after coronary artery bypass graft. *Chest.* 1991; 99(1):60-5.
25. Guizilini S, Gomes WJ, Faresin SM, Bolzan DW, Aalves FA, Catani R, et al. Avaliação da função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio com e sem circulação extracorpórea. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2005; 20(3):310-6.
26. Abboud C. Infecção em pós-operatório de cirurgia cardíaca. *Rev Soc Cardiol Estado São Paulo.* 2001; 5:915-21.
27. Magnano D, Montalbano R, Lamarra M, Ferri F, Lorini L, Clarizia S. Ineffectiveness of local wound anesthesia to reduce postoperative pain after median sternotomy. *J Card Surg.* 2005; 20(4):314-8.
28. Çimen S, Özkul V, Ketenci B, Yurtseven N, Gunay R, Ketenci B, et al. Daily comparison of respiratory functions between on-pump and off-pump patients undergoing CABG. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2003; 23(1):589-94.
29. Ambrozini ARP, Cataneo AJM. Aspectos da função pulmonar após revascularização do miocárdio relacionados com risco pré-operatório. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2005; 20(4): 408-4.
30. Crowe JM, Bradley CA. The effectiveness of incentive spirometry with physical therapy for high-risk patients after coronary artery bypass surgery. *Phys Ther.* 1997; 77(3):260-8.

ANEXO I

<p><u>ESPIROMETRIA</u></p> <p>____/____/____</p>	<p>Data:</p>
---	--------------

Nome: Sexo: () M
() F

Idade: Data de nascimento: ____/____/____

- História ocupacional:

.....

Trabalha ou trabalhou em ambiente que tem ou tinha poeira? () Não () Sim

Que tipo de poeira?

.....

Faz ou fazia uso de equipamento de proteção individual? () Não () Sim

- História de doença

pulmonar:.....

Tem falta de ar? () Não () Sim Grau de dispnéia:

.....

Tabagismo: () Não () Sim () Parou de fumar - há quanto tempo?.....

- quantos cigarros por dia:

- quantos anos:

- carga Tabágica:

- História de doença

cardíaca:.....

- Outras

patologias:.....

Cirurgias:.....

.....

Medicamentos:.....

.....

- Queixas

Dolorosas:.....

- Praticar atividade física ? ()sim ()não

FC:.....

SaTO₂:.....

FR:

AP:

Peso:

Altura:

Já realizou espirometria alguma vez ? () Não () Sim Há qto tempo?

Manovacuometria

PI_{máx}:

PE_{máx}:

Pico de Fluxo expiratório: