

# Influência da Posição do Dreno Pleural na Função Pulmonar de Pacientes Submetidos à Revascularização do Miocárdio

Irinea Beatriz Carvalho Ozelami Vieira <sup>1</sup>, Fabiano F. Vieira <sup>2</sup>, João Abrão <sup>3</sup>, Ada Clarice Gastaldi <sup>3</sup>

**Resumo:** Ozelami Vieira IBC, Vieira FF, Abrão J, Gastaldi AC – Influência da Posição do Dreno Pleural na Função Pulmonar de Pacientes Submetidos à Revascularização do Miocárdio.

**Justificativa e objetivos:** Estudo longitudinal, prospectivo, aleatório e encoberto para avaliar a influência do local de inserção do dreno pleural, de PVC atóxico, na função pulmonar e na dor pós-operatória dos pacientes submetidos à revascularização do miocárdio nos três primeiros dias pós-cirúrgicos e logo após a retirada do dreno.

**Pacientes e métodos:** Trinta e seis pacientes escalados para cirurgia eletiva de revascularização do miocárdio, com uso de circulação extracorpórea (CEC), em dois grupos: grupo SX (dreno subxifoide) e grupo IC (dreno intercostal). Feitos registros espirométricos, da gasometria arterial e da dor.

**Resultados:** Trinta e um pacientes analisados, 16 no grupo SX e 15 no grupo IC. O grupo SX apresentou valores espirométricos maiores do que o grupo IC ( $p < 0,05$ ) no pós-operatório (PO), denotando menor influência do local do dreno na respiração. A  $PaO_2$  arterial no segundo PO aumentou significativamente no grupo SX quando comparada com o grupo IC ( $p < 0,0188$ ). A intensidade da dor no grupo SX, antes e após a espirometria, era menor do que no grupo IC ( $p < 0,005$ ). Houve aumento significativo dos valores espirométricos em ambos os grupos após a retirada do dreno pleural.

**Conclusão:** A inserção do dreno na região subxifoide altera menos a função pulmonar, provoca menos desconforto e possibilita uma melhor recuperação dos parâmetros respiratórios.

**Unitermos:** CIRURGIA, Cardíaca; COMPLICAÇÕES, Pneumotórax; DOR, Pós-operatória; TÉCNICAS DE MEDIÇÃO, Espirometria, Dor.

©2012 Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

## INTRODUÇÃO

A alteração da função pulmonar aumenta a morbimortalidade na cirurgia de revascularização do miocárdio <sup>1</sup>. Contribuem para isso diversos fatores, como a esternotomia mediana, a circulação extracorpórea <sup>2,3</sup>, a pleurotomia e a dor no período pós-operatório <sup>4</sup>.

O uso da artéria mamária esquerda, embora seja uma técnica mundialmente aceita, inclui a pleurotomia <sup>5</sup>, que, adicionada à esternotomia, promove maiores alterações na mecânica pulmonar, predispondo à diminuição da capacidade vital e da capacidade pulmonar total <sup>6</sup>.

O fato de a pleurotomia vir sempre associada à drenagem pleural causa maior desconforto e dor ao paciente, o que piora ainda mais a função pulmonar <sup>6-9</sup>. Guizilini estudou o efei-

to do local de inserção do dreno pleural na função pulmonar pós-operatória em cirurgias de revascularização do miocárdio e encontrou que, independentemente da posição do dreno pleural, havia dor e prejuízo na função pulmonar, embora os efeitos fossem menos notórios quando se usava o dreno na região subxifoide <sup>10</sup>. Várias são as matérias-primas usadas na confecção de drenos torácicos e todos parecem funcionar a contento quanto à drenagem de sangue do espaço pleural e à dor no procedimento de retirada <sup>11</sup>. O dreno, por si só, pode interferir na inspiração profunda, pelo seu contato íntimo com a pleura visceral. Má colocação de um dreno calibroso e rígido pode resultar em complicações sérias, tais como disritmia devido à irritação cardíaca, injúria dos nervos intercostais, lesão da pleura parietal ou do parênquima pulmonar <sup>12</sup>, erosão de vasos maiores intratorácicos e tamponamento cardíaco <sup>13</sup>.

Este estudo tem por objetivo avaliar a influência do local de inserção do dreno pleural, de PVC atóxico na função pulmonar, por meio da espirometria, nos primeiros dias de pós-operatório. Como contraprova, os mesmos parâmetros foram avaliados, sem a presença de dreno torácico, no terceiro dia. Como objetivo secundário, analisou-se o desconforto causado pelo dreno, através do registro da dor, em repouso e após a espirometria.

## MÉTODOS

Foi realizado um estudo prospectivo, aleatório dos pacientes portadores de insuficiência coronariana, submetidos à cirurgia eletiva de revascularização do miocárdio, no Hospital das Clí-

Recebido do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, Brasil.

1. Fisioterapeuta, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG  
2. Cirurgião Cardíaco do Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG  
3. Doutor; Docente, Departamento de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, SP

Submetido em 25 de novembro de 2011.  
Aprovado para publicação em 8 de março de 2012.

Correspondência para:  
Dr. João Abrão  
Av. Bandeirantes, 3900  
14049-900 – Ribeirão Preto, SP, Brasil.  
E-mail: joaoabrao@fmrp.usp.br

nicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), internados na Unidade de Terapia Intensiva, no período de janeiro de 2010 a julho de 2011. Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFTM e obtido o termo de consentimento, 36 pacientes foram incluídos no trabalho. Durante a cirurgia, a secretária do serviço fazia o sorteio do envelope que continha o local de colocação do dreno, sendo então os pacientes alocados em dois grupos, o intercostal (IC) e o subxifoide (SX). Os critérios de inclusão foram: pacientes com insuficiência coronariana, comprovada por estudo cinecoronariográfico, submetidos à cirurgia eletiva de revascularização do miocárdio com o uso da artéria torácica interna esquerda (mamária), pleurotomia esquerda com circulação extracorpórea (tempo de anóxia < 60 min), fração de ejeção maior do que 50% e espirometria normal. Foram excluídos os pacientes com doença pulmonar prévia; os que não conseguiam fazer as provas de função pulmonar; os que permaneceram intubados além do primeiro dia de pós-operatório (PO-1); e os que tiveram de sofrer reintervenção cirúrgica. Cinco pacientes foram excluídos, dois por rebaixamento do nível de consciência (SX), dois por intubação traqueal prolongada e um por óbito (IC).

Todas as medidas espirométricas, da capacidade vital forçada (CVF) e do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF<sub>1</sub>) foram feitas no pré-operatório e na terapia intensiva, por um fisioterapeuta que desconhecia o método, e registradas numa ficha de avaliação detalhada onde constavam diagnóstico, estado nutricional, fatores de risco para doença coronariana (hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, dislipidemia e hábito tabagístico) e doenças associadas.

Foi feita espirometria computadorizada com um espirômetro portátil *Multispiro* (Creative Biomedics, San Clemente, CA, EUA), certificado pelo padrão CE e ISO 9001/EN46001, com alto nível de exatidão e reprodutibilidade. Para maior precisão das medidas, cada teste foi repetido três vezes, sendo registrado o melhor resultado. As avaliações foram sempre feitas à beira do leito, após treinamento, com o paciente sentado (tronco ereto), usando um clipe nasal. Os indivíduos foram solicitados a inspirar, de forma lenta e o mais profundamente possível, e, após breve pausa inspiratória, expirar o mais rapidamente possível. A técnica e a seleção dos valores obtidos nos resultados da mecânica pulmonar obedeceram às diretrizes para testes de função pulmonar da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia<sup>14</sup>.

A gasometria arterial, conforme rotina do serviço, era feita antes da cirurgia, com o paciente respirando ar ambiente e no pós-operatório, no primeiro e no segundo dias, quando os pacientes ainda eram mantidos em máscara de nebulização contínua, fluxo de 5 L.min<sup>-1</sup>.

A cirurgia foi feita através de esternotomia mediana, com circulação extracorpórea (CEC). Depois da operação e antes do fechamento torácico, sob visão direta, um dreno torácico PVC atóxico, número 34F, foi usado na drenagem torácica. No grupo IC esse dreno foi inserido no sexto espaço intercostal esquerdo na linha axilar média. No grupo SX o dreno foi colocado na região subxifoide. Todos os pacientes saíram

da cirurgia com drenagem mediastínica (dreno tubular 36F), por via subxifoide. O protocolo da anestesia geral foi anestesia geral balanceada (Isoflurano e fentanil). Todos os pacientes foram ventilados com volume corrente de 8 mL.kg<sup>-1</sup>, sem pressão positiva expiratória final (PEEP) e FiO<sub>2</sub> de 100%.

Terminada a cirurgia, os pacientes eram levados à unidade de pós-operatório da cirurgia cardíaca e mantidos em respiração mecânica. Inicialmente ventilados com FiO<sub>2</sub> de 100%, volume corrente de 8 mL.kg<sup>-1</sup> e PEEP de 5 cm H<sub>2</sub>O. A extubação era feita conforme critério da unidade.

Estudo radiológico diário foi feito para avaliação da posição diafragmática, da retenção de fluidos e das atelectasias. Os drenos pleurais foram removidos no 2<sup>a</sup> PO, após a espirometria.

Os valores espirométricos foram registrados no primeiro, segundo e terceiro dia de pós-operatório.

**Tabela I** – Comparação entre os Grupos, Variáveis Sociodemográficas, Fatores de Risco, Função Pulmonar Pré-operatória, Gasometria e Tempo de Cirurgia

Variáveis	Grupo		p
	Subxifoide (n = 16)	Intercostal (n = 15)	
Idade (anos)*	56,43 ± 9,04	59,20 ± 8,40	0,1932†
Sexo (n,%)			
Masculino	12 (75,0)	8 (53,33)	0,2080‡
Feminino	4 (25,0)	7 (46,67)	
Peso (Kg)*	76,25 ± 9,63	77,06 ± 11,96	0,4176†
Altura (cm)*	166,62 ± 6,60	163,80 ± 8,43	0,8470†
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )*	27,50 ± 3,15	28,69 ± 3,23	0,3737¥
Fatores de risco (n,%)			
Hipertensão arterial	12 (75,0)	15 (100,0)	0,0380‡
Diabetes	5 (31,25)	8 (53,33)	0,2130‡
Dislipidemia	7 (43,75)	9 (60,0)	0,3660‡
Tabagismo (n,%)			
Não fumante	6 (37,50)	7 (46,67)	0,8280‡
Fumante	7 (43,75)	5 (33,33)	
Ex-fumante	3 (18,75)	3 (20,00)	
Função pulmonar			
Pré-cirúrgico			
CVF (L)*	3,25 ± 0,65	3,12 ± 0,76	0,3058†
% prev CVF*	3,75 ± 0,63	3,55 ± 0,79	0,2272†
% CVF*	86,58 ± 7,51	88,23 ± 11,88	0,9685¥
VEF1 (L)*	2,60 ± 0,49	2,54 ± 0,61	0,6101†
% prev VEF1*	2,98 ± 0,54	2,80 ± 0,65	0,2082†
VEF1 %*	87,50 ± 7,45	91,19 ± 11,91	0,4064¥
Gasometria*	82,93 ± 9,89	81,93 ± 10,65	0,3937†
CEC (min)	69,75 ± 14,79	63,80 ± 12,84	0,1215†
Anóxia (min)	41,37 ± 8,75	40,33 ± 9,98	0,3796†

\* valores de média ± desvio-padrão; † teste t de Student; ‡ teste de qui-quadrado; ¥ teste W-M-W – Wilcoxon-Mann-Whitney; IMC: Índice de Massa Corpórea; CVF: Capacidade Vital Forçada; % prev CVF: porcentagem prevista da Capacidade Vital Forçada; VEF1: Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo; CEC: Circulação Extracorpórea.

A sensação subjetiva da dor foi quantificada através da escala analógica verbal (EAV) de zero a 10, sendo zero ausência de dor e 10, presença de dor insuportável. As medidas foram efetuadas em dois momentos (repouso e após espirometria), no primeiro, segundo e terceiro PO. O mesmo fisioterapeuta era responsável pelas avaliações.

O índice de massa corpórea (IMC), calculado pela relação peso.altura<sup>2</sup>, foi usado para avaliar o estado nutricional, conforme preconizado pela Organização Mundial de Saúde<sup>15</sup>. Foi considerada obesidade o IMC > 30 kg.m<sup>-2</sup>. Considerou-se tabagista o paciente que fazia uso regular do fumo (no mínimo um cigarro por dia), ex-tabagista o paciente que tinha interrompido o uso de cigarro havia pelo menos um ano e não tabagista aquele que nunca havia usado substâncias derivadas do tabaco<sup>16</sup>.

O cálculo da amostra baseou-se na variável CVF, sendo considerada relevante clinicamente uma diferença mínima de 400 mL entre os grupos ou em relação ao pré-operatório.

Considerou-se um risco beta de 20% e um risco alfa de 5% ( $p < 0,05$ ) e um poder do teste de 80% para detectar essa diferença e o cálculo do “n”.

A normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk. Para a comparação intergrupos, usou-se o teste *t* de Student para variáveis contínuas paramétricas e o teste Wilcoxon-Mann-Whitney para as contínuas não paramétricas. As variáveis dicotômicas foram analisadas com o teste de Qui-quadrado. Na comparação intragrupos, o teste *t* de Student pareado foi usado para as variáveis com distribuição normal e o teste de Wilcoxon, com pareamento, para as outras. O nível de significância adotado foi de 5%. As análises foram feitas com o software “Stata 11.2 for Windows”.

## RESULTADOS

Foram avaliados no estudo 31 pacientes, sendo 16 no grupo SX e 15 no grupo IC. As variáveis sociodemográficas, os fatores de risco, as medidas da função pulmonar, as gasometrias

**Tabela II** – Comparação Inter e Intragrupos das Variáveis Estudadas

Variáveis	Pré-cirúrgico	1º Pós-cirúrgico	p	2º Pós-cirúrgico	p (pré x 2º pós)	p (1º x 2º pós)	3º Pós-cirúrgico	p (pré x 3º pós)	p (1º x 3º pós)	p (2º x 3º pós)
<b>Grupo Subxifoide</b>										
CVF (L)*	3,25 ± 0,65	0,99 ± 0,29 ‡	<b>0,0001†</b>	1,11 ± 0,29 ‡	<b>0,0001‡</b>	<b>0,0213‡</b>	1,24 ± 0,36	<b>0,0001†</b>	<b>0,0009†</b>	<b>0,0043†</b>
% CVF*	86,58 ± 7,51	26,92 ± 8,20	<b>0,0001‡</b>	30,13 ± 8,29 ‡	<b>0,0001‡</b>	<b>0,0043†</b>	33,47 ± 9,20	<b>0,0001‡</b>	<b>0,0007†</b>	<b>0,0068†</b>
VEF1 (L)*	2,60 ± 0,49	0,86 ± 0,72	<b>0,0001†</b>	0,93 ± 0,26 ‡	<b>0,0001‡</b>	0,0831‡	1,03 ± 0,29	<b>0,0001†</b>	<b>0,0116†</b>	0,2101‡
VEF1 %*	87,50 ± 7,45	29,75 ± 9,63	<b>0,0001†</b>	32,03 ± 9,42	<b>0,0001‡</b>	0,0768‡	35,05 ± 9,50	<b>0,0001†</b>	<b>0,0125†</b>	0,2101‡
Gasometria*	82,93 ± 9,89	94,04 ± 17,32	<b>0,0126†</b>	96,20 ± 15,04 ‡	<b>0,0032†</b>	0,3311†	-	-	-	-
EVA antes	-	6,37 ± 1,14 ‡	-	5,62 ± 1,02 ‡	-	<b>0,0003†</b>	4,62 ± 0,95 ‡	-	<b>0,0001†</b>	<b>0,0001†</b>
EVA depois	-	7,68 ± 1,19 ‡	-	6,68 ± 0,87 ‡	-	<b>0,0008†</b>	5,37 ± 1,08 ‡	-	<b>0,0001†</b>	<b>0,0003†</b>
<b>Grupo Intercostal</b>										
CVF (L)*	3,12 ± 0,76	0,79 ± 0,34 ‡	<b>0,0001†</b>	0,91 ± 0,35 ‡	<b>0,0001‡</b>	0,3018‡	1,08 ± 0,49	<b>0,0001†</b>	<b>0,0089†</b>	<b>0,0196†</b>
% CVF*	88,23 ± 11,88	22,18 ± 8,59	<b>0,0001‡</b>	24,96 ± 6,61 ‡	<b>0,0001‡</b>	0,1054†	29,82 ± 11,11	<b>0,0001‡</b>	<b>0,0050†</b>	<b>0,0181†</b>
VEF1 (L)*	2,54 ± 0,61	0,72 ± 0,29	<b>0,0001†</b>	0,77 ± 0,28 ‡	<b>0,0001‡</b>	0,4601‡	0,90 ± 0,37	<b>0,0001†</b>	<b>0,0140†</b>	0,1796‡
VEF1 %*	91,19 ± 11,91	25,74 ± 10,03	<b>0,0001†</b>	27,32 ± 7,67	<b>0,0001‡</b>	0,5000‡	31,45 ± 11,49	<b>0,0001†</b>	<b>0,0127†</b>	0,3018‡
Gasometria*	81,93 ± 10,65	97,86 ± 27,50	<b>0,0202†</b>	82,18 ± 4,20 ‡	0,4773†	<b>0,0353†</b>	-	-	-	-
EVA antes	-	8,33 ± 1,17 ‡	-	7,60 ± 1,05 ‡	-	<b>0,0109†</b>	6,20 ± 0,94 ‡	-	<b>0,0001†</b>	<b>0,0001†</b>
EVA depois	-	9,06 ± 0,88 ‡	-	8,86 ± 1,12 ‡	-	0,2551†	7,00 ± 1,13 ‡	-	<b>0,0001†</b>	<b>0,0001†</b>

\* valores de média ± desvio-padrão; † teste t de Student pareado; ‡ teste de Wilcoxon pareado; ‡ p < 0,05 entre os grupos subxifoide e intercostal. IMC: Índice de Massa Corpórea; CVF: Capacidade Vital Forçada; VEF1: Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo; EVA: Escala Visual Analógica da dor.

e o tempo de circulação extracorpórea (CEC) não apresentaram variação significativa entre os grupos, exceção feita à hipertensão arterial sistêmica, com maior prevalência no grupo intercostal (Tabela I). Os registros espirométricos foram feitos no pós-operatório por três dias e comparados, quando pertinente, com os valores pré-operatórios, encontrando-se uma alteração significativa na Capacidade Vital Forçada e no Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo em ambos os grupos. Na análise das variáveis no pós-operatório, com a finalidade de comparar os dois grupos, mostrada com médias e desvios-padrão, encontrou-se no grupo SX menor perda da CVF e VEF<sub>1</sub> em relação ao grupo IC em todos os momentos (Tabela II).

A função pulmonar pós-operatória, quando comparada com os valores pré-operatórios, foi analisada e houve sempre menor perda da CVF e VEF<sub>1</sub> no grupo SX quando comparado com o grupo IC (Tabela III).

A avaliação da dor no pós-operatório foi feita antes e após esforço expiratório, com a finalidade de avaliar a influência da posição do dreno. Encontrou-se uma intensidade significativamente diminuída, em todos os momentos no grupo SX quando comparada ao grupo IC (Figura 1).

A análise da PaO<sub>2</sub> nos dois grupos estudados, quando comparados com os valores pré-operatórios, usando-se as médias da variação da gasometria, mostrou que no primeiro dia de PO a média foi semelhante entre os grupos; contudo, no segundo PO o grupo SX teve uma PaO<sub>2</sub> significativamente maior do que o grupo IC (Figura 2).

Tabela III – Análise dos Valores Pós-operatórios em Relação aos Pré-operatórios nos Grupos Estudados

Variáveis	Grupo†		p
	Subxifoide (n = 16)	Intercostal (n = 15)	
<b>1º Pós-cirúrgico</b>			
CVF (L)*	2,26 ± 0,58	2,32 ± 0,70	0,3879
% CVF*	55,51 ± 11,26	62,88 ± 16,70	0,0789
VEF1 (L)*	1,73 ± 0,44	1,82 ± 0,53	0,3117
% VEF1*	53,61 ± 11,88	63,09 ± 14,69	<b>0,0285</b>
Gasometria*	-11,10 ± 17,86	-15,92 ± 27,32	0,2815
<b>2º Pós-cirúrgico</b>			
CVF (L)*	2,14 ± 0,58	2,21 ± 0,62	0,3686
CVF %*	51,83 ± 11,01	59,58 ± 16,39	0,0654
VEF1 (L)*	1,66 ± 0,42	1,76 ± 0,53	0,2699
VEF1 %*	51,10 ± 10,14	60,95 ± 16,16	<b>0,0249</b>
Gasometria*	-13,26 ± 16,72	-0,24 ± 16,50	<b>0,0188</b>
<b>3º Pós-cirúrgico</b>			
CVF (L)*	2,00 ± 0,55	2,04 ± 0,56	0,4371
CVF %*	47,93 ± 11,93	54,68 ± 14,53	0,0835
VEF1 (L)	1,56 ± 0,41	1,64 ± 0,48	0,3239
VEF1 %*	47,57 ± 11,13	56,99 ± 13,92	<b>0,0228</b>

\* valores médios da variação ± desvio-padrão; † comparações pelo teste t de Student. CVF: Capacidade Vital Forçada; VEF1: Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo.

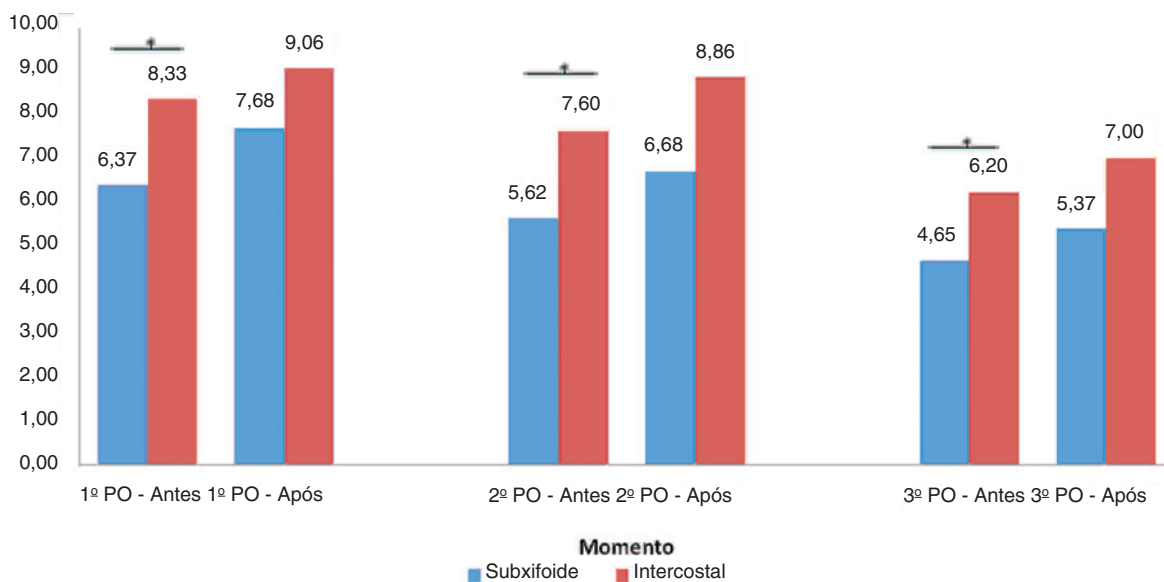
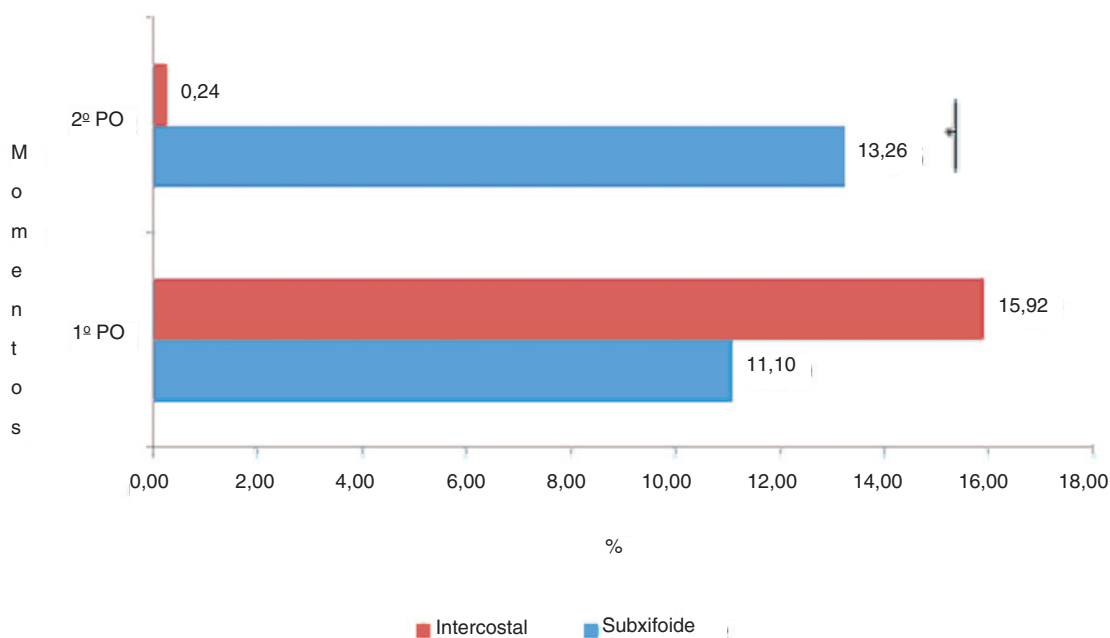


Figura 1 Avaliação da Dor, antes e após Esforço Expiratório, nos três Dias de Pós-operatório.

\*p < 0,05; PO: Pós-operatório.



**Figura 2** Distribuição das Médias de Variação da Porcentagem da Gasometria segundo Grupo e Pós-operatório.  
\* $p < 0,05$ ; PO: Pós-operatório.

## DISCUSSÃO

O local de inserção do dreno pleural de PVC atóxico influenciou a função pulmonar, o que foi mostrado pela queda dos valores registrados da CVF e VEF<sub>1</sub> no pós-operatório. O grupo SX mostrou menor perda das medidas espirométricas e menor intensidade de dor em relação ao grupo IC. Quando se retiraram os drenos torácicos houve melhoria ainda maior dos valores medidos, devido à diminuição da dor, sendo que o grupo SX aproximou-se mais dos valores pré-operatórios.

A alteração na função pulmonar após cirurgias de revascularização do miocárdio com CEC apresenta uma dependência multifatorial. Contribuem para a sua diminuição, além da esternotomia, a pleurotomia<sup>17</sup> e a dor no pós-operatório<sup>18</sup>. Também são imputados como responsáveis pela diminuição da ventilação pós-operatória outros fatores, tais como manipulação cirúrgica, uso de circulação extracorpórea (CEC), anestesia, ventilação mecânica e uso de drenos<sup>19</sup>. Acredita-se que o edema da parede torácica e as alterações dos surfactantes sejam fatores importantes na diminuição dos volumes e das capacidades pulmonares<sup>20,21</sup>.

A técnica cirúrgica usada no *by-pass* coronário também influi na redução da CVF, como foi demonstrado por alguns autores, quando se comparou o uso do enxerto de safena com o uso da artéria mamária interna<sup>22</sup>. Sabe-se que a remoção da artéria torácica interna pode reduzir o suprimento sanguíneo para o nervo frênico, resultando em disfunção pulmonar adicional no pós-operatório<sup>23</sup>. A incidência de complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia cardíaca é significativa, podendo agravar no quadro evolutivo do paciente, sendo a principal causa de morbidade e mortalidade<sup>24</sup>.

É necessário melhor entendimento a respeito dos fatores responsáveis pelos danos pulmonares para amenizar o quadro de disfunção pulmonar associado à cirurgia cardíaca e a suas repercussões.

O dreno pleural causa desconforto ao paciente, facilitando a deterioração da mecânica respiratória<sup>4,25</sup>. Cohen e col.<sup>26</sup> demonstraram que a dor pós-operatória, quando se usa a mamária interna, é notavelmente maior do que quando do uso da safena e, portanto, pode levar por si só a uma diminuição da função ventilatória. Isso se explica pela maior restrição à tosse efetiva, respiração profunda e pelas mudanças de posição<sup>26</sup>. Autores afirmam que a redução da função pulmonar, quando se usa a mamária interna na revascularização, seria devida à pleurotomia, à maior manipulação torácica e à dor<sup>22,27</sup>. Todos esses fatores contribuem para uma maior incidência de atelectasias, tornando os pacientes mais vulneráveis a complicações pulmonares hipóxicas e, principalmente, pneumonias<sup>4</sup>.

Diferentes fatores influenciam na redução da função pulmonar no pós-operatório, ficando evidente a interferência da dor nos movimentos respiratórios. No nosso trabalho, além de avaliar a influência da posição do dreno torácico, fizemos também a contraprova, medindo os volumes e as capacidades pulmonares após a retirada dos drenos torácicos.

Os drenos colocados na região subxifoide provocaram menos dor do que aqueles no espaço intercostal, resultados concordantes com a literatura<sup>4,28</sup>. Alguns autores atribuíram a dor torácica à técnica de inserção do dreno pleural (maior ou menor lesão tecidual) e também à fricção do dreno nas estruturas intratorácicas<sup>2</sup>. Corroborando esses argumentos, notamos em ambos os grupos valores menores dos parâ-



metros respiratórios no primeiro PO, havendo uma melhoria progressiva até o terceiro PO, culminando com a retirada dos drenos torácicos. Embora houvesse recuperação em ambos os grupos, no grupo SX os valores ficaram muito próximos dos do pré-operatório.

Guizilini e col.<sup>10</sup> fizeram um estudo semelhante, contudo em pacientes sem CEC, e encontraram resultados semelhantes aos nossos, embora não tenha sido estudado o efeito imediato da retirada do dreno torácico<sup>10</sup>.

A diminuição dos volumes e das capacidades pulmonares persiste ainda no 5º dia PO, mas devida a outros fatores, como a CEC e incisão cirúrgica<sup>29</sup>.

Clinicamente, a diminuição da CVF leva à redução do pico de fluxo expiratório, reduzindo a capacidade de tossir, o que dificulta o transporte de secreções, predispondo a atelectasias e pneumonias<sup>30</sup>.

Encontramos uma queda significativa da PaO<sub>2</sub> no segundo PO no grupo IC, diferentemente de Hagl e col.<sup>4</sup>, que não encontraram diferença na PaO<sub>2</sub> entre os grupos estudados. Isso se explica, talvez, por processos diferentes de suplementação individual de oxigênio. Em nosso trabalho essa suplementação foi fixada em 5 L.min<sup>-1</sup>, e não sob demanda. Algo que também pode influenciar nos parâmetros respiratórios é a presença de líquido residual no tórax, o que poderia ser avaliado pela ultrassonografia ou mesmo pelo estudo radiológico. Estudos nesse sentido foram feitos e mostraram que a eficiência da drenagem torácica dependia de um correto posicionamento do tubo<sup>31-33</sup>. Em nosso trabalho o tubo foi colocado sob visão direta, antes do fechamento do tórax, garantindo um posicionamento adequado. Ao analisar os efeitos dolorosos, Guizilini afirma que a posição do dreno pleural intercostal aumenta a dor no pós-operatório, havendo restrição à respiração profunda, tosse e mudança de posição no leito<sup>10</sup>, achados que estão em consonância com nossos resultados.

A atelectasia no pós-operatório está relacionada a uma menor oxigenação, diminuição da ventilação em áreas dependentes, aumento da resistência vascular pulmonar e ao desenvolvimento de lesões pulmonares<sup>34</sup>. A dor limita a expansão voluntária da caixa torácica e, conseqüentemente, aumenta as áreas não ventiladas. A capacidade de tossir diminui, podendo induzir retenção de secreção, seguida por progressão das atelectasias, com conseqüente hipoxemia. Em última análise, a dor provoca desequilíbrios ácido-básico, que podem contribuir para o aumento da morbimortalidade<sup>18,35</sup>.

Segundo Jakob e col.<sup>36</sup>, o paciente, no pós-operatório, evolui para uma inspiração superficial, devido à irritação constante dos nervos intercostais e do periósteo<sup>36</sup>.

Importante ressaltar a melhoria significativa da CVF no terceiro PO (sem o dreno) em relação ao segundo PO (com o dreno), em ambos os grupos, o que mostra o quanto a permanência do dreno influencia na função pulmonar. Esse fato foi também relatado em outras pesquisas, nas quais se estudavam cirurgias torácicas em geral<sup>36-38</sup>. Lima e col.<sup>39</sup> encontraram uma redução de 49,7% na dor após remoção do dreno.

Podem influenciar a função respiratória por si só alguns fatores, como idade, doença pulmonar obstrutiva crônica e tempo de cirurgia. Consideramos todos como critérios de ex-

clusão, o que dificultou a obtenção de um “n” maior em nossa pesquisa, uma vez que, no ambulatório de nosso hospital, frequentemente o coronariopata é fumante, obeso e idoso. Esse fato, no entanto, pode ser considerado um viés. O dreno de tórax posicionado na região subxifoide proporcionou melhor recuperação da função pulmonar e menos sensibilidade à dor.

## REFERÊNCIAS/REFERENCES

1. Imura H, Caputo M, Lim K et al. – Pulmonary injury after cardiopulmonary bypass: beneficial effects of low-frequency mechanical ventilation. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2009;137:1530-1537.
2. Pick A, Dearani J, Odell J – Effect of sternotomy direction on the incidence of inadvertent pleurotomy. *J Cardiovasc Surg*, 1998;39:673-676.
3. Taggart DP, el-Fiky M, Carter R, Bowman A et al. – Respiratory dysfunction after uncomplicated cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg*, 1993;56:1123-1128.
4. Hagl C, Harringer W, Gohrbandt B et al. – Site of pleural drain insertion and early postoperative pulmonary function following coronary artery bypass grafting with internal mammary artery. *Chest*, 1999;115:757-761.
5. Peng MJ, Vargas FS, Cukier A et al. – Postoperative Pleural Changes after Coronary Revascularization – Comparison between Saphenous-Vein and Internal Mammary Artery Grafting. *Chest*, 1992;101:327-330.
6. Shapira N, Zabatino SM, Ahmed S et al. – Determinants of pulmonary function in patients undergoing coronary bypass operations. *Ann Thorac Surg*, 1990;50:268-273.
7. Guizilini S, Gomes WJ, Faresin SM et al. – Influence of pleurotomy on pulmonary function after off-pump coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg*, 2007;84:817-822.
8. Kollef MH, Peller T, Knodel A et al. – Delayed pleuropulmonary complications following coronary artery revascularization with the internal mammary artery. *Chest*, 1988;94:68-71.
9. Vargas FS, Uezumi KK, Janete FB et al. – Acute pleuropulmonary complications detected by computed tomography following myocardial revascularization. *Rev Hosp Clin Fac Med São Paulo*, 2002;57:135-142.
10. Guizilini S, Gomes WJ, Faresin SM et al. – Effects of the pleural drain site on the pulmonary function after coronary artery bypass grafting. *Rev Bras Cir Cardiovasc*, 2004;19:47-54.
11. Bjessmo S, Hylander S, Vedin J et al. – Comparison of three different chest drainages after coronary artery bypass surgery – A randomised trial in 150 patients. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2007;31:372-375.
12. Frankel TL, Hill PC, Stamou SC et al. – Silastic drains vs conventional chest tubes after coronary artery bypass. *Chest*, 2003;124:108-113.
13. Kollef MH, Dothager DW – Reversible cardiogenic shock due to chest tube compression of the right ventricle. *Chest*, 1991;99:976-980.
14. Castro Pereira CA – Espirometria em diretrizes para testes de função pulmonar 2002. *J Bras Pneumol*, 2002;28(Supl 3):S2-S82.
15. Eveleth PB, Andres R, Chumlea WC et al. – Uses and interpretation of anthropometry in the elderly for the assessment of physical status. Report to the Nutrition Unit of the World Health Organization: the Expert Subcommittee on the Use and Interpretation of Anthropometry in the Elderly. *J Nutr Health Aging*, 1998;2(1):5-17.
16. Oliveira MVC, Oliveira TR, Pereira CAC et al. – Tabagismo em pacientes internados em um hospital geral. *J Bras Pneumol*, 2008;34:936-941.
17. Berrizbeitia LD, Tessler S, Jacobowitz IJ et al. – Effect of Sternotomy and Coronary-Bypass Surgery on Postoperative Pulmonary Mechanics - Comparison of Internal Mammary and Saphenous-Vein Bypass Grafts. *Chest*, 1989;96:873-876.
18. Singh NP, Vargas FS, Cukier A et al. – Arterial blood gases after coronary artery bypass surgery. *Chest*, 1992;102:1337-1341.

19. Christenson JT, Aeberhard JM, Badel P et al. – Adult respiratory distress syndrome after cardiac surgery. *Cardiovasc Surg*, 1996;4:15-21.
20. Taniguchi L, Pinheiro A – Particularidades do atendimento ao paciente em pós-operatório de cirurgia cardíaca, em: Regenga M - Fisioterapia em Cardiologia: Da UTI à Reabilitação. São Paulo, Roca, 2000, pp 121-154.
21. Regan K, Kleinfeld M, Erik P – Fisioterapia para pacientes com cirurgia abdominal ou torácica. Em: Irving S, Tecklin J – Fisioterapia cardiopulmonar. São Paulo, Manole, 1994, pp. 318-339.
22. Jenkins SC, Soutar SA, Forsyth A et al. – Lung function after coronary artery surgery using the internal mammary artery and the saphenous vein. *Thorax*, 1989;44:209-211.
23. O'Brien JW, Johnson SH, VanSteyn SJ et al. – Effects of internal mammary artery dissection on phrenic nerve perfusion and function. *Ann Thorac Surg*, 1991;52:182-188.
24. Brooks-Brunn JA – Postoperative atelectasis and pneumonia: risk factors. *Am J Respir Crit Care Med*, 1995;4:340-9; quiz 350-351.
25. Galantier J – Particularidades da circulação extracorpórea. Em: Auler Jr JOC & Oliveira AS – Pós-operatório de cirurgia torácica e cardiovascular. Porto Alegre, Artmed, 2004, pp. 153-157.
26. Cohen AJ, Moore P, Jones C et al. – Effect of internal mammary harvest on postoperative pain and pulmonary function. *Ann Thorac Surg*, 1993;56:1107-1109.
27. Burgess GE, Cooper JR, Marino RJ et al. – Pulmonary effect of pleurotomy during and after coronary artery bypass with internal mammary artery versus saphenous vein grafts. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1978;76:230-234.
28. Riebman JB, Olivenciayurvati AH, Laub GW – Improved Technique for Pleural Drain Insertion during Cardiovascular-Surgery. *J Cardiovasc Surg*, 1994;35:503-505.
29. Giacomazzi CM, Lagni VB, Monteiro MB – Postoperative pain as a contributor to pulmonary function impairment in patients submitted to heart surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc*, 2006;21:386-392.
30. Oikkonen M, Karjalainen K, Kahara V et al. – Comparison of incentive spirometry and intermittent positive pressure breathing after coronary artery bypass graft. *Chest*, 1991;99:60-65.
31. Chon KS, vanSonnenberg E, D'Agostino HB, O'Laoid RM, Colt HG, Hart E – CT-guided catheter drainage of loculated thoracic air collections in mechanically ventilated patients with acute respiratory distress syndrome. *AJR Am J Roentgenol*, 1999;173:1345-1350.
32. Lancey RA, Gaca C, Vander Salm TJ – The use of smaller, more flexible chest drains following open heart surgery: an initial evaluation. *Chest*, 2001;119:19-24.
33. Nunez R, Munoz JA, Vazquez F et al. – Effects of several methods of thoracic drainage on respiratory function. *Cir Pediatr*, 1996;9:28-31.
34. Duggan M, Kavanagh BP – Pulmonary atelectasis: a pathogenic perioperative entity. *Anesthesiology*, 2005;102:838-854.
35. Wheatcroft M, Shrivastava V, Nyawo B et al. – Does pleurotomy during internal mammary artery harvest increase post-operative pulmonary complications? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2005;4:143-146.
36. Jakob H, Kamler M, Hagl S – Doubly angled pleural drain circumventing the transcostal route relieves pain after cardiac surgery. *Thorac Cardiovasc Surg*, 1997;45:263-264.
37. Gómez-Caro A, Roca MJ, Torres J et al. – Successful use of a single chest drain post-lobectomy instead of two classical drains: a randomized study. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2006;29:562-566.
38. Mueller XM, Tinguely F, Tevaearai HT et al. – Impact of duration of chest tube drainage on pain after cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2000;18:570-574.
39. Lima VP, Bonfim D, Rizzo TT et al. – Influence of pleural drainage on postoperative pain, vital capacity and six-minute walk test after pulmonary resection. *J Bras Pneumol*, 2008;34:1003-1007.

---

**Resumen:** Ozelami Vieira IBC, Vieira FF, Abrão J, Gastaldi AC – Influencia de la Posición del Drenaje Pleural en la Función Pulmonar de Pacientes Sometidos a la Revascularización del Miocardio.

**Justificativa y objetivos:** Estudio longitudinal, prospectivo, randomizado y encubierto para evaluar la influencia del local de inserción del drenaje pleural, de PVC atóxico, en la función pulmonar y en el dolor postoperatorio de los pacientes sometidos a la revascularización del miocardio en los tres primeros días postquirúrgicos e inmediatamente después de la retirada del drenaje.

**Pacientes y métodos:** Treinta y seis pacientes seleccionados para la cirugía electiva de revascularización del miocardio, con el uso de circulación extracorpórea (CEC), en dos grupos: grupo SX (drenaje subxifoide) y grupo IC (drenaje intercostal). Se realizaron los registros espirométricos de la gasometría arterial y del dolor.

**Resultados:** Treinta y un pacientes analizados, 16 en el grupo SX y 15 en el grupo IC. El grupo SX presentó valores espirométricos mayores que el grupo IC ( $p < 0,05$ ) en el postoperatorio (PO), denotando una menor influencia de la región del drenaje en la respiración. La  $PaO_2$  arterial en el segundo PO aumentó significativamente en el grupo SX cuando se comparó con el grupo IC ( $p < 0,0188$ ). La intensidad del dolor en el grupo SX, antes y después de la espirometría, era menor que en el grupo IC ( $p < 0,005$ ). Se registró el aumento significativo de los valores espirométricos en ambos grupos después de la retirada del drenaje pleural.

**Conclusiones:** La inserción del drenaje en la región subxifoide altera menos la función pulmonar, provoca menos incomodidad y facilita una mejor recuperación de los parámetros respiratorios.

**Descriptorios:** CIRUGÍA, Cardíaca; COMPLICACIONES, Pneumotórax; DOLOR, Postoperatorio; TÉCNICAS DE MEDICIÓN, Espirometría, Dolor.