

**ALEXANDRE HEITOR MORESCHI**

**TRATAMENTO AGRESSIVO COM RETALHO  
MUSCULAR E/OU OMENTOPEXIA NAS  
INFECCÇÕES DO ESTERNO E MEDIASTINO  
ANTERIOR EM PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA  
CARDÍACA**

**Porto Alegre**

**1998**

**ALEXANDRE HEITOR MORESCHI**

**TRATAMENTO AGRESSIVO COM RETALHO  
MUSCULAR E/OU OMENTOPEXIA NAS  
INFECÇÕES DO ESTERNO E MEDIASTINO  
ANTERIOR EM PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA  
CARDÍACA**

**Dissertação apresentada ao Curso de Pós-  
Graduação em Medicina: Cirurgia, da Faculdade  
de Medicina da Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, para obtenção do título de Mestre**

**Orientador: Prof. Dr. Amarilio Vieira de Macedo Neto**

**Porto Alegre**

**1998**

**M843t** Moreschi, Alexandre Heitor

Tratamento agressivo com retalho muscular e/ou omentopexia nas infecções do esterno e mediastino anterior em pós-operatório de cirurgia cardíaca / Alexandre Heitor Moreschi; orient. Amarilio Vieira de Macedo Neto.

118p. : il. color.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Medicina: Cirurgia. Porto Alegre, BR – RS, 1998.

1. Retalhos cirúrgicos. 2. Omentopexia. 3. Osteomielite. 4. Mediastinite. 5. Cirurgia torácica. 6. Esterno: infecção. I. Macedo Neto, Amarilio de Vieira. II. Título.

NLM: WO 610

O presente trabalho foi desenvolvido no Serviço de Cirurgia Cardiorácica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O autor recebeu bolsa da CAPES (Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior).

*Para Valéria e Valentina,  
com muito amor e por elas ...*

Ao **Prof. Dr. Amarilio Vieira de Macedo Neto**, professor do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, mestre, amigo e parceiro, ofereço esta tese com afeto e gratidão.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram com empenho, dedicação e exemplo para a realização desta dissertação e, em especial,

ao Prof. **Gilberto Venossi Barbosa**, Chefe do Serviço de Cirurgia Cardiorácica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, pela dedicação, orientação e conhecimento, que muito qualificaram meu crescimento profissional. Também agradeço a oportunidade ímpar de ter sido recebido de maneira tão especial e de poder atuar como profissional nesse serviço;

aos meus pais, **Itor e Genoveva Moreschi**, pela educação e substrato fornecidos em todos os momentos da minha vida, que permitiram meu desenvolvimento pessoal e profissional;

ao Dr. **Luis Henrique Dussin**, por compartilhar seus conhecimentos referentes à cirurgia cardíaca;

ao Dr. **Gerson Pereira de Oliveira**, cuja colaboração foi fundamental na fase prospectiva deste trabalho;

às acadêmicas **Malba Zanella, Susan Brandão e Andreia Almeida**, pelo esforço, entusiasmo e dedicação na árdua tarefa de coleta de dados. Sem elas, este estudo jamais teria sido concluído;

aos professores responsáveis pelo Curso de Pós-Graduação em Medicina: Cirurgia, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, cuja paciência e compreensão permitiram a conclusão desta dissertação;

ao Prof. Dr. **Mário B. Wagner**, que em muito me auxiliou na análise estatística desta dissertação, transformando impressões e sugestões em dados objetivos;

a **Roberto Moreschi**, meu tio, que durante a fase de conclusão desta dissertação, quando a ansiedade, a agressividade, a angústia e o egoísmo tomavam conta do meu espírito, adoeceu e involuntariamente me fez refletir que, mesmo nos momentos mais difíceis da nossa vida, não devemos enrijecer nossos sentimentos;

à Prof. **Clarice Bohn Knies**, cujos conhecimentos qualificaram a redação final desta dissertação.



## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>12</b>
<b>LISTA DE SÍMBOLOS.....</b>	<b>14</b>
<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>15</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>17</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>19</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>36</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>37</b>
<b>3.1 Grupos de estudo .....</b>	<b>38</b>
<b>3.2 Técnica operatória.....</b>	<b>45</b>

<b>3.3 Acompanhamento .....</b>	<b>54</b>
<b>3.4 Análise estatística .....</b>	<b>54</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>56</b>
<b>4.1 Dados relativos ao paciente .....</b>	<b>56</b>
4.1.1 Sexo.....	56
4.1.2 Idade.....	56
4.1.3 Patologia cardiovascular.....	58
4.1.4 Fatores de risco pré-operatórios.....	59
<b>4.2 Dados relativos à cirurgia cardíaca .....</b>	<b>61</b>
4.2.1 Antibioticoprofilaxia.....	61
4.2.2 Tempo de internação pré-operatória.....	61
4.2.3 Tempo de cirurgia.....	61
4.2.4 Tempo de circulação extracorpórea.....	62
4.2.5 Ventilação mecânica no pós-operatório.....	62
4.2.6 Uso de artéria torácica interna.....	64
4.2.7 Uso de balão intra-aórtico.....	64
4.2.8 Massagem cardíaca interna.....	64
4.2.9 Transfusões de derivados de sangue.....	64
<b>4.3 Dados relativos à infecção .....</b>	<b>65</b>
4.3.1 Tempo entre a cirurgia e o diagnóstico de infecção.....	65

4.3.2 Diagnóstico microbiológico.....	66
<b>4.4 Dados relativos ao tratamento da infecção .....</b>	<b>67</b>
4.4.1 Antibióticos .....	67
4.4.2 Tempo de internação após o tratamento cirúrgico da infecção .....	69
4.4.3 Complicações .....	70
4.4.4 Mortalidade .....	74
4.4.5 Acompanhamento ambulatorial .....	75
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>81</b>
<b>6 CONCLUSÕES .....</b>	<b>98</b>
<b>7 PERSPECTIVAS .....</b>	<b>99</b>
<b>8 ANEXO .....</b>	<b>100</b>
<b>9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>104</b>
<b>10 ABSTRACT .....</b>	<b>117</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS

### Antibióticos:

A: amicacina

C: cefalosporinas

G: gentamicina

I: imipenem

O: oxacilina

V: vancomicina

BCP: broncopneumonia

CE: corticoesteróides

CEC: circulação extracorpórea

CI: cardiopatia isquêmica

CIA: comunicação interatrial

DAo: dissecção de aorta

Df: deiscência de ferida

DM: diabetes

DP: desvio padrão

DPC: derrame pleural complicado

DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica

EN: endocardite

HCPA: Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Hem: hematoma ou hemorragia

H: hérnia

IRA: insuficiência renal aguda

ITU: infecção do trato urinário

md: mediana

**Microrganismos:**

*E: Enterobacter*

*P: Pseudomonas aeruginosa*

*SA: Staphylococcus aureus*

*SE: Staphylococcus epidermidis*

N: necrose

NI: não identificado

OB: obesidade

Ost: osteomielite

P: piúria

p25-p75: percentil 25 e 75

PVPI: polivinilpirrolidona-iodo

S: seroma

SAMIS: Serviço de Arquivo Médico e Informação em Saúde

SARA: síndrome da angústia respiratória do adulto

*tc*: tempo de cirurgia

*td*: tempo entre o diagnóstico de infecção e o tratamento cirúrgico

*tCEC*: tempo de circulação extracorpórea

*tipe*: tempo de internação pré-operatório

*tVm*: tempo e ventilação mecânica

Val: valvular

VM: ventilação mecânica

## LISTA DE SÍMBOLOS

$\alpha$ : nível de significância

n: amostra

p: probabilidade de ocorrência de erro tipo 1

x: média

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Distribuição por sexo nos diferentes grupos estudados.....	57
<b>Tabela 2</b> - Média de idade dos pacientes nos diferentes grupos estudados.....	57
<b>Tabela 3</b> - Patologia cardiovascular nos diferentes grupos estudados.....	58
<b>Tabela 4</b> - Distribuição de potenciais fatores de confusão (fatores de risco) para infecção do esterno e mediastino anterior detectados no pré-operatório nos diferentes grupos estudados.....	60
<b>Tabela 5</b> - Média com desvio padrão e mediana com os percentis 25 e 75, relativos ao tempo de internação pré-cirúrgico, em dias, tempo da duração da cirurgia, em minutos, tempo de circulação extracorpórea, em minutos, e tempo de ventilação mecânica no pós-operatório, em horas, nos diferentes grupos estudados.....	63
<b>Tabela 6</b> - Média com desvio padrão e a mediana com os percentis 25 e 75 do tempo pós-operatório em que foi diagnosticada a infecção, em dias, e indicado o tratamento cirúrgico nos diferentes grupos estudados .....	65
<b>Tabela 7</b> - Microorganismos identificados à cultura de secreção mediastinal nos diferentes grupos estudados.....	66
<b>Tabela 8</b> - Antibióticos utilizados para o tratamento da infecção nos diferentes grupos estudados.....	68

<b>Tabela 9</b> - Média com desvio padrão e a mediana com os percentis 25 e 75 do tempo de internação, em dias, após o tratamento cirúrgico da infecção, nos diferentes grupos estudados.....	69
<b>Tabela 10</b> - Complicações apresentadas no pós-operatório nos diferentes grupos estudados.....	73
<b>Tabela 11</b> - Óbitos identificados nos diferentes grupos estudados e relacionados com a infecção do esterno e/ou mediastino anterior .....	75



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Esquema demonstrando o tratamento cirúrgico da infecção nos pacientes do grupo A.....	39
<b>Figura 2</b> - Esquema demonstrando o tratamento cirúrgico da infecção nos pacientes do grupo B .....	40
<b>Figura 3</b> - Esquema demonstrando o tratamento cirúrgico da infecção nos pacientes do grupo C .....	41
<b>Figura 4</b> - Ferida aberta cicatrizando por segunda intenção.....	45
<b>Figura 5</b> - Ferida aberta após desbridamento superficial.....	46
<b>Figura 6</b> - Momento da secção parcial do esterno com serra.....	48
<b>Figura 7</b> - As bordas do esterno e a cartilagem xifóide ressecadas.....	49
<b>Figura 8</b> - Detalhe da peça cirúrgica, observando-se necrose óssea.....	49
<b>Figura 9</b> - Mobilização do omento após laparotomia.....	51
<b>Figura 10</b> - Volumoso omento bipediculado pronto para ser mobilizado para o mediastino.....	52
<b>Figura 11</b> - Aspecto após mobilização e fixação do retalho muscular e do omento.....	53
<b>Figura 12</b> - Aspecto estético final num paciente submetido apenas a rotação de retalho do músculo peitoral.....	53
<b>Figura 13</b> - Acompanhamento ambulatorial no grupo B .....	77
<b>Figura 14</b> - Acompanhamento ambulatorial no grupo C .....	78

<b>Figura 15</b> - Período de acompanhamento ambulatorial nos pacientes dos grupos B e C .....	79
<b>Figura 16</b> - Curva de sobrevivência .....	80

## RESUMO

Esta pesquisa clínica avaliou o impacto do tratamento “agressivo” com retalho muscular e/ou omentopexia nas infecções do esterno e mediastino anterior em pós-operatório de cirurgia cardíaca, comparando-o com o tratamento “conservador”. Foram coletados dados pré, trans e pós-operatórios.

O grupo A compreende dados retrospectivos referentes ao tratamento “conservador” (desbridamento associado a resutura e/ou irrigação contínua com PVPI ou ainda cicatrização com ferida aberta) num total de 44 pacientes. O grupo B (n=7) compreende uma fase intermediária e é composto por pacientes nos quais não houve resolução da infecção com o tratamento “conservador” e que, por isso, foram encaminhados para a abordagem “agressiva”. O grupo C (n=16) compreende dados prospectivos referentes a pacientes submetidos primariamente ao tratamento “agressivo”.

Identificou-se menor permanência hospitalar pós-operatória nos pacientes submetidos ao tratamento “agressivo” ( $p < 0,05$ ). No grupo A, ocorreram 7 óbitos e, no B e C, nenhum; entretanto, não foi atingido o nível de significância clássico de  $\alpha = 0,05$ . O tratamento “agressivo” mostrou-se também adequado para aquelas infecções em que o tratamento “conservador” não foi resolutivo. Esses achados demonstram que o tratamento proposto tem excelentes resultados.

## 1 INTRODUÇÃO

*“Se está estabelecido que a incisão torácica mediana é um procedimento razoavelmente seguro, eu não tenho dúvidas que se constituirá na rota mais útil para a abordagem de órgãos torácicos. E uma vez que uma rota segura é estabelecida, um grande campo para a atuação cirúrgica é aberto.” MILTON (1897)*

O vaticínio de MILTON e a cura cirúrgica de uma jovem paciente com miastenia grave, cuja ressecção do timo foi efetivada por BLALOCK (1939) em 26 de maio de 1936, marcaram época como os acontecimentos mais importantes em relação ao desenvolvimento da esternotomia mediana. No entanto, foi após a descrição de sua técnica por JULIAN e cols., em 1957, que a esternotomia mediana passou a ser empregada em larga escala, tendo se transformado na via de acesso preferencial para as cirurgias das válvulas cardíacas e dos vasos coronários (SCULLY e cols., 1985).

A cirurgia de revascularização direta do miocárdio teve um extraordinário desenvolvimento após FAVALORO (1969) e EFFLER (1969) terem demonstrado a efetividade de enxertos aortocoronários com a veia safena. GREEN e cols. (1968) realizaram a anastomose da artéria torácica

interna com a coronária descendente anterior. Houve então uma rápida disseminação dessas técnicas para diferentes serviços de cirurgia cardíaca, tornando-se as cirurgias mais freqüentes dos cirurgiões cardíacos. Novas contribuições, como a utilização das duas artérias torácicas internas (KAY, 1987) e anastomoses seqüenciais com as veias safenas (FLEMMMA e cols., 1971), ampliaram o número de vasos tratados e o de pacientes operados.

Assim, em 1987, foram realizadas aproximadamente 300 mil cirurgias de revascularização do miocárdio via esternotomia só nos Estados Unidos (CALIFF e cols., 1989). Em 1993, a despeito da alta utilização do tratamento por cateterismo intervencionista em pacientes com patologia isquêmica do miocárdio, esse número não foi modificado (NATIONAL HEART, LUNG AND BLOOD INSTITUTE, 1995).

No Brasil, a cada ano são realizadas 25 mil cirurgias cardíacas pelo Sistema Único de Saúde. A tendência é de crescimento, pela entrada de pacientes isquêmicos cada vez mais idosos e pelo maior acesso destes aos serviços públicos de atendimento (MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 1997).

Se levarmos em consideração os dados acima, podemos antever o fantástico número de pacientes que serão submetidos à esternotomia nos próximos anos e, conseqüentemente, o potencial de complicações infecciosas decorrentes desta via de acesso.

Inicialmente, a aceitação da esternotomia foi contestada por relatos de complicações infecciosas que ocorriam em mais de 5% dos pacientes, com uma mortalidade que excedia os 50% (KLUGE e cols., 1974; SARR e cols., 1984). Aprimoramentos subseqüentes na técnica cirúrgica e os princípios da antibioticoprofilaxia reduziram a incidência de infecção para 1 a

2% na maioria das séries (GRMOLJEZ e cols., 1975; SUTHERLAND e cols., 1977; NAHAI e cols., 1989).

Nos dias atuais, a mediastinite supurativa pós-esternotomia é uma complicação catastrófica da cirurgia cardíaca aberta, ocorrendo entre 0,4 a 5% dos casos (NEWMAN e cols., 1988; EL OAKLEY & WRIGHT, 1996). A reoperação para desbridamento e drenagem é a regra, acompanhada de prolongada hospitalização para antibioticoterapia e repetidas intervenções cirúrgicas. A mortalidade é significativa, atingindo até 40% em diferentes séries (RUTLEDGE e cols., 1985; NEWMAN e cols., 1988).

A incidência média de infecções do esterno e mediastino anterior em pós-operatório de cirurgia cardíaca de acordo com revisões recentes fica em torno de 1% (HAZELRIGG e cols., 1989; MOLINA, 1993; EL OAKLEY & WRIGHT, 1996). Algumas das maiores séries são:

- SERRY e cols. (1980), com 4124 pacientes, 0,9% mediastinites;
- GROSSI e cols. (1985), com 7949 pacientes, 1% mediastinites;
- OTTINNO e cols. (1987), com 2579 pacientes, 1,8% mediastinites;
- LOOP e cols. (1990), com 6504 pacientes, 1,1% mediastinites;
- IVERT e cols. (1991), com 6323 pacientes, 0,4% mediastinites.

Nas infecções mediastinais pós-esternotomia, são isoladas, na maioria das vezes, bactérias gram-positivas como o *Staphylococcus aureus* ou *Staphylococcus epidermidis*, que são identificados em 70 a 80% dos casos (GROSSI e cols., 1985; DEMMY e cols., 1990; JEEVANANDAM e cols., 1990; KOHMAN e cols., 1990). OTTINO e cols. (1987) identificaram a *Pseudomonas aeruginosa* como o mais comum nas mediastinites. Infecções

mistas são responsáveis por mais de 40% dos casos (MOLINA, 1993). Organismos gram-negativos e fungos são raramente responsáveis pela mediastinite. Entre os gram-negativos, destacam-se a *Escherichia coli* e o enterococo; no grupo dos fungos, a *Candida albicans* (PAIROLERO & ARNOLD, 1984; KOHMAN e cols., 1990; KUTSAL e cols., 1990; GLOWER e cols., 1990). Segundo KUTSAL e cols. (1990), em 64% dos pacientes o estudo bacteriológico é negativo em decorrência do uso crônico de antibióticos de largo espectro.

Costuma-se postular que as infecções mediastinais pós-esternotomia começam em uma área limitada do esterno, na forma de osteomielite, com mínimo ou nenhum sinal externo de infecção (CULLIFORD e cols., 1976; GROSSI e cols., 1985). A deiscência do esterno ocorre em poucos dias como consequência da infecção. STONEY e cols. (1978) acreditam que a instabilidade do esterno, acompanhada de quebra da barreira cutânea, permitiria a entrada de bactérias em camadas mais profundas, principiando, assim, o desenvolvimento da mediastinite. EL OAKLEY & WRIGHT (1996) destacam que a patogênese da mediastinite decorreria de inadequada drenagem mediastinal, levando ao surgimento de uma coleção retroesternal que agiria como meio de cultura para o crescimento bacteriano.

Na fase inicial da infecção profunda da ferida, o mediastino é forrado por uma fina camada de fibrina, e as estruturas mediastinais são macias e relativamente móveis. A osteomielite é confinada normalmente às bordas do osso esterno. Nesse momento, o desbridamento revela que o osso subjacente é normal (MOLINA, 1993).

A mediastinite crônica se desenvolve em poucas semanas e é caracterizada pela fibrose dos tecidos mediastinais associada à formação de trajetos fistulosos. Esses podem estender-se para o mediastino médio e

posterior, particularmente na presença de corpos estranhos utilizados, como Teflon® ou Dacron® (MAJURE e cols., 1986).

JURKIEWICZ e cols. (1980) e PAIROLERO & ARNOLD (1984) observaram a precocidade com que as estruturas mediastinais tornavam-se cobertas por uma espessa camada de fibrose, o que pode corresponder a uma tentativa dos tecidos de bloquearem a propagação da infecção. O enrijecimento dos tecidos contribui para a criação de espaço morto entre a tábua posterior do esterno e a camada de fibrose sobre as estruturas do mediastino anterior, com tendência ao acúmulo de secreções.

A idéia de que a obliteração desse espaço morto é um dos pré-requisitos mais importantes para o sucesso do tratamento cirúrgico da mediastinite pós-esternotomia é bastante destacada (LEE e cols., 1976; JURKIEWICZ e cols., 1980; PAIROLERO & ARNOLD, 1984; EL OAKLEY & WRIGHT, 1996).

A avaliação clínica é essencial para o diagnóstico precoce de complicação infecciosa pós-esternotomia, o que facilitará sobremaneira o tratamento (JONES e cols., 1997). No histórico, inclui-se a documentação da esternotomia, tempo cirúrgico, tempo de circulação extracorpórea, uso de artérias torácicas internas e tempo de ventilação mecânica no pós-operatório. Baseados nos estudos de ARNOLD (1972) sobre a anatomia da vascularização do esterno, HAZELRIGG e cols. (1989) apontam para uma probabilidade de infecção pós-esternotomia de três a cinco vezes maior quando a artéria torácica interna é utilizada uni ou bilateralmente para a revascularização miocárdica. Fatores de risco como obesidade, diabetes, DPOC e infecções associadas devem ser anotados (JONES e cols., 1997).

O exame físico, após cuidadosa avaliação da ferida, procura evidenciar a ocorrência de trajetos fistulosos e deve sempre salientar se existe



instabilidade do esterno. Radiogramas de tórax podem ser valiosos na detecção de derrames pleurais, mas oferecem poucas informações quanto ao estado do esterno e o grau de infecção presente. Algumas vezes, no entanto, a deiscência do esterno pode ser precocemente identificada em radiogramas pós-operatórios pela avaliação do posicionamento dos fios de aço (HAYWARD e cols., 1994). Tomografia computadorizada ou ressonância magnética do tórax podem auxiliar na detecção de coleções retroesternais, e a aspiração com agulha pode fornecer substrato bacteriológico para o diagnóstico de mediastinite antes da exteriorização da infecção pelos tecidos superficiais e/ou deiscência do esterno (LOOP e cols., 1990).

LOOP e cols., em 1990, e JONES e cols., em 1997, indicaram para pacientes que marcham para o quadro de falência de múltiplos órgãos a necessidade da exclusão de outras causas de sepse, como, por exemplo, a decorrente do infarto mesentérico e do empiema da vesícula biliar, doenças que são flagradas em pacientes com mediastinite e podem ter um impacto significativo na morbimortalidade destes.

Em geral, a mediastinite é diagnosticada entre 4 e 30 dias após a operação cardíaca, e normalmente nas primeiras duas semanas. Poucos casos foram diagnosticados tardiamente, entre o 60º e 145º dias pós-operatórios (JIMENEZ-MARTINEZ e cols., 1970; ENGELMAN e cols., 1973; CULLIFORD e cols., 1976). A infecção mediastinal pode ser óbvia ou não. A drenagem de secreção pela ferida é a apresentação mais comum, aparecendo entre 70 a 90% dos relatos, e pode estar presente na ausência de instabilidade óssea (BRYANT e cols., 1969; ENGELMAN e cols., 1973). Instabilidade do esterno ou franca deiscência não são patognomônicas de infecção subjacente. Muitas vezes essa apresentação prova-se estéril, e o tratamento adequado é a simples ressutura do esterno (SANFELIPPO & DANIELSON, 1972; STONEY e cols., 1978). Apesar de o diagnóstico clínico normalmente ser suficiente, muitos advogam o diagnóstico mais objetivo, mediante aspiração com agulha

por via subxifóidea ou transesternal, e o envio do material para estudo bacterioscópico e bacteriológico (JIMENEZ-MARTINEZ e cols., 1970; CULLIFORD e cols., 1976). A infecção também pode manifestar-se como sepse, na ausência de anormalidades do esterno ou da ferida (BELL e cols., 1978).

Em cirurgia cardiotorácica, qualquer discussão quanto a complicações de ferida invariavelmente retorna à técnica cirúrgica e aos cuidados pré-operatórios (PAIROLERO & ARNOLD, 1984; LOOP e cols., 1990; JONES e cols., 1997). Em relação a esses últimos, têm sido recomendados o banho pré-operatório com uso de desinfetante de pele, a substituição da tricotomia clássica por depilação química ou elétrica, a limitação da remoção dos pêlos às áreas das incisões e a preferência de um curto curso de antibióticos (GOLDMAN e cols., 1977). LOCICERO (1990) preconiza a antibioticoprofilaxia baseada na experiência pessoal e nas diferenças locais quanto à suscetibilidade da bactéria ao antimicrobiano. DOEBBELING e cols. (1990) indicam o uso de cefazolina, na dose de 1 grama intravenosa a cada 8 horas por um período de 48 horas, como melhor alternativa na prevenção de infecções pós-esternotomias quando comparado ao uso de cefalosporinas de segunda e terceira geração.

No tocante à fase peroperatória, vários autores reconhecem que é desnecessária e potencialmente prejudicial a eletrocoagulação grosseira dos pedículos vasculares nas proximidades da articulação costochondral. Além disso, vale enfatizar um protocolo transoperatório asséptico, uma sutura esternal bem segura e uma meticulosa aproximação da fáscia, do músculo e do tecido subcutâneo. Recomenda-se também o emprego de fio não absorvível na sutura cuticular, com pontos separados em pacientes diabéticos, idosos e incapacitados. Muitos outros elementos são importantes, embora suas análises objetivas sejam muito difíceis. Entre eles, estão variáveis como a eficácia obtida na proteção do miocárdio, na conservação do sangue, na tecnologia da

anestesia e da perfusão, no fluxo de pessoal na sala cirúrgica, na estrutura da unidade de tratamento intensivo, na esterilização do material e até na comunicação (JURKIEWICZ e cols., 1980; PAIROLERO & ARNOLD, 1984; RUTLEDGE e cols., 1985; LOOP e cols., 1990; JONES e cols., 1997).

A circulação extracorpórea tem sido implicada na contaminação transoperatória em vários estudos complexos; entretanto, a fração de culturas positivas possui ampla variação, que vai de 2,4% até 71% (BLAKEMORE e cols., 1971; GELDOF & BROM, 1972; KLUGE e cols., 1974). Pode-se afirmar que a circulação extracorpórea provoca alterações nas defesas do hospedeiro por afetar a função fagocitária e o sistema imunológico celular e humoral (SUBRAMANIAN e cols., 1968). Também foram observadas alterações morfológicas nos leucócitos, leucopenia, desarranjo no metabolismo do oxigênio e glicogênio, destruição de células mononucleadas e dano às membranas dos lisossomas. Essas anormalidades variam diretamente com o tempo de perfusão e retornam ao normal em poucos dias (SILVA e cols., 1974).

Numerosos estudos retrospectivos e prospectivos têm apontado múltiplas variáveis como fatores de risco para a infecção pós-esternotomia mediana, sendo freqüente a discordância entre eles. Os dados conflituosos podem ser atribuídos primordialmente à ausência de uniformidade nas definições adotadas, pois as complicações de uma esternotomia mediana variam desde deiscência estéril até mediastinite supurativa com osteomielite e sepse generalizada. Erroneamente, a osteomielite do esterno e a mediastinite têm sido usadas como sinônimos ao se tentar caracterizar a infecção profunda da ferida esternal (ULICNY & HIRATZKA, 1991; OAKLEY & WRIGHT, 1996).

EL OAKLEY & WRIGHT, em 1996, visando harmonizar os diferentes dados da literatura, estabeleceram as seguintes definições das complicações da ferida esternal:

- Tipo 1 > *deiscência mediastinal*: há ruptura da ferida na ausência de sinais clínicos e/ou microbiológicos de infecção;
- Tipo 2 > *infecção de ferida mediastinal*: há evidência clínica e/ou microbiológica de infecção nos tecidos pré-esternais e osteomielite do osso esterno, com ou sem sepse mediastinal e com ou sem instabilidade do osso esterno.
  - Subtipo A > *infecção superficial de ferida*: a infecção está confinada ao tecido subcutâneo;
  - Subtipo B > *infecção de ferida profunda, mediastinite*: infecção de ferida associada com osteomielite do osso esterno com infecção do espaço retroesternal.

A mediastinite pós-esternotomia pode ainda ser classificada em subtipos baseados em:

- tempo entre a cirurgia e o diagnóstico de infecção;
- presença ou ausência de fatores de risco;
- tentativas prévias de tratamento cirúrgico.

O presente estudo não pretende caracterizar ou classificar os pacientes estudados de acordo com os últimos subtipos mencionados; entretanto, EL OAKLEY & WRIGHT (1996) são responsáveis pela mais científica e didática divisão a propósito das infecções pós-esternotomias. Inevitável, portanto, que descrevamos sua divisão de forma completa:

- TIPO I - mediastinite presente até 2 semanas após a cirurgia na ausência de fatores de risco;
- TIPO II- mediastinite presente entre 2 e 6 semanas após a cirurgia na ausência de fatores de risco;
- TIPO IIIA - mediastinite tipo I na presença de fatores de risco;
- TIPO IIIB - mediastinite tipo II na presença de fatores de risco;
- TIPO IVA - mediastinite tipo I, II, ou III após fracassada uma tentativa de tratamento cirúrgico da infecção;
- TIPO IVB - mediastinite tipo I, II, ou III após mais de uma tentativa de tratamento cirúrgico da infecção;
- TIPO V - mediastinite se apresentando pela primeira vez após 6 semanas da cirurgia.

Os fatores de risco para o desenvolvimento de infecção pós-esternotomia citados em relatos de caso e amplos estudos retrospectivos são abundantes e muitas vezes de difícil caracterização.

SANFELIPPO & DANIELSON, em 1972, não encontraram fatores de risco pré-operatórios quando compararam 12 pacientes com mediastinite com um grupo controle de não infectados. Outrossim, variáveis pós-operatórias como massagem cardíaca externa, hemorragia ou prolongada ventilação mecânica foram associadas a uma maior incidência de mediastinites. BOR e cols., em 1983, confirmaram a reoperação por considerarem a hemorragia como fator de risco em seu estudo de 21 casos e adicionaram DPOC, diabetes e obesidade como fatores de risco. SARR e cols., em 1984, e GROSSI e cols., em 1985, em estudos retrospectivos, identificaram como fatores de risco reintervenção por sangramento ou tamponamento, baixo débito

cardíaco, prolongado tempo de ventilação mecânica e infecção concomitante em outro órgão. BREYER e cols., em 1984, em estudo prospectivo, corroboraram a hipótese de a ventilação prolongada ser um dos principais fatores de risco e de as infecções pulmonares poderem se disseminar para o esterno diretamente ou através dos linfáticos adjacentes.

Em 1988, NEWMAN e cols. realizaram um estudo mais profundo quanto aos fatores de risco para o desenvolvimento de mediastinite pós-esternotomia em cirurgia cardíaca. Para identificar os fatores de risco pré-operatórios, transoperatórios e pós-operatórios, foram estudadas 68 mediastinites ocorridas após a realização de 9965 esternotomias por metodologia de casos controle. Foram identificados 12 fatores de risco significativos individualmente através de análise univariada.

Pré-operatórios:

- DPOC;
- história de esternotomia prévia;
- piúria;
- baixa fração de ejeção;
- alta pressão capilar.

Transoperatórios:

- cirurgia valvular ou aneurisma aórtico;
- tempo prolongado de circulação extracorpórea;
- circulação extracorpórea repetida;
- duração da cirurgia.

Pós-operatórios:

- reintervenção devido à hemorragia;
- ressuscitação cardiopulmonar no período pós-operatório imediato;

- tempo prolongado de ventilação mecânica (> 48h).

Através de análise de regressão logística, NEWMAN e cols. (1988) demonstraram que três desses fatores estavam independentemente associados com o aumento da probabilidade de desenvolvimento de mediastinite. São eles:

- duração da cirurgia;
- DPOC;
- prolongada ventilação mecânica no pós-operatório.

Em 1990, DEMMY e cols. tabularam várias possíveis situações de risco para o desenvolvimento de mediastinite num grupo de 1521 pacientes submetidos a esternotomia mediana. No período de um ano, houve 31 mediastinites. Os fatores de risco encontrados foram: DPOC, permanência prolongada em unidades de tratamento intensivo, doença do tecido conjuntivo e sexo masculino. Já os achados de idade avançada e episódios de baixo débito cardíaco se aproximaram muito da significância.

Ainda em 1990, LOOP e cols., da Cleveland Clinic, avaliaram 72 complicações de ferida pós-esternotomia de um total de 6504 cirurgias. Através de análise univariada, foi possível identificar 12 fatores de risco importantes, que, após análise multivariada de regressão logística, foram reduzidos a quatro fatores clínicos que significativamente aumentam a probabilidade de complicações de ferida após cirurgias de revascularização do miocárdio.

1. O uso bilateral de artéria torácica interna aumentou o risco de infecção apenas na vigência de diabetes. A diabetes sozinha não é fator de risco.

2. O tempo de cirurgia é uma variável contínua que aumenta o risco relativo de complicações de ferida 1,47 vezes por hora de cirurgia.
3. A obesidade, definida como peso superior a 20% do peso estimado, aumenta o risco 2,9 vezes.
4. A transfusão de sangue é uma variável contínua que aumenta o risco 1,05 vez por unidade recebida no período peroperatório.

Fatores de risco muito citados em outros estudos, como reintervenção por sangramento, ventilação mecânica prolongada, idade avançada e episódios de baixo débito cardíaco, não foram significantes.

Em 1991, GROSSI e cols. analisaram prospectivamente, em 2356 pacientes, os efeitos da utilização da artéria torácica interna como fator de risco para o desenvolvimento de infecções pós-esternotomia e concluíram que o risco é maior, principalmente se as duas artérias torácicas internas forem utilizadas em pacientes diabéticos.

Doravante, faremos um apanhado evolutivo da terapêutica envolvida nas situações de infecção pós-esternotomia. Até 1963, as infecções pós-esternotomias eram geralmente tratadas mediante desbridamento e ferida aberta, com sistemática renovação dos curativos até a completa granulação da ferida. Os defensores da técnica argumentavam que a possibilidade de coleção residual inexistia; entretanto, a completa cicatrização levava às vezes seis meses, e muitos necessitavam dois ou mais desbridamentos subseqüentes e até mesmo enxertia de pele (GRMOLJEZ e cols., 1975). Altas taxas de complicações graves, como hemorragia de vasos mediastinais expostos, e mortalidade de até 45% foram relatadas (JIMENEZ-MARTINEZ e cols., 1970; SUTHERLAND e cols., 1977; BAROIS e cols., 1978; SARR e cols., 1984).



Naquela época, SHUMAKER & MANDELBAUM (1963) descreveram a técnica de irrigação fechada do mediastino por cateter com soluções antibióticas (neomicina, bacitracina, kanamicina, polimixina B, penicilina, nafcilina e muitas outras citadas na literatura), associada ao desbridamento e ressutura do esterno, técnica que ainda hoje é utilizada (SARR e cols.,1984). Esta técnica, reproduzida por BRYANT e cols., em 1969, reduziu a mortalidade para 20%. No entanto, ENGELMAN e cols. (1973) e BAROIS e cols. (1978) identificaram a necessidade de reexploração devido à existência de coleções em 13 a 66% dos pacientes. ACINAPURA e cols. (1985) e SCULLY e cols. (1985) citam as freqüentes reintervenções para ressecção de trajetos fistulosos e áreas de costocondrites.

Problemas de desidratação do enxerto vascular, segundo TOPOROFF e cols. (1994), seria provocado pelo meio úmido da lavagem contínua e levariam a uma inaceitável incidência de ruptura da anastomose e à morte. Além disso, a permanência hospitalar e a morbidade são inaceitavelmente prolongadas, com alguns pacientes necessitando de contínuo tratamento por períodos de até seis meses. O período de hospitalização após o tratamento cirúrgico era, em média, de 51 dias, e a irrigação mediastinal era necessária por períodos superiores a 20 dias. Além do estorvo provocado pelo aparato de irrigação, aumentava-se a morbidade, especialmente aquela vinculada ao sistema respiratório, pois o paciente era mantido em decúbito dorsal (NELSON & DRIES, 1986; LOOP e cols., 1990).

Os estudos de ENGELMAN e cols. (1973) e THURER e cols. (1974) identificaram crescimento excessivo de fungos, particularmente do gênero *Candida*. Com a irrigação mediastinal prolongada, pode-se chegar até mesmo a mediastinite fúngica (GLOWER e cols., 1990), motivo pelo qual preconizou-se o uso de soluções diluídas de polivinilpirrolidona-iodo (PVPI), que é bactericida e fungicida e de baixa toxicidade.

Embora alguns autores relatem sucesso com a irrigação contínua no tratamento de materiais protéticos mediastinais infectados, essa não é a regra (BRYANT e cols.,1969; STEWART, 1977). A remoção de material estranho infectado parece ser necessária para erradicar a sepse local (ENGELMAN e cols.,1978).

A primeira alternativa à irrigação fechada do mediastino foi descrita por LEE e cols., em 1976, quando associaram ao desbridamento do osso e das cartilagens a transposição do grande omento, visando eliminar o espaço morto mediastinal com tecido vascularizado. Outros autores aderiram à técnica com resultados favoráveis (JURKIEWICZ & ARNOLD, 1977; GOLDSMITH e cols., 1984; HEATH & BAGNATO, 1987; NAHAI e cols., 1989).

JURKIEWICZ e cols., em 1980, ampliaram esse conceito e reportaram sua experiência inicial com retalhos musculares no tratamento de esternotomias infectadas em que 56% dos pacientes com infecções profundas do esterno não responderam adequadamente ao tratamento com irrigação mediastinal fechada. Desses, em 75% houve erradicação da infecção com a realização de um novo desbridamento associado à ocupação do espaço mediastinal anterior por retalho(s) muscular(es). A morbidade foi significativamente reduzida, e a mortalidade decresceu de 18% para zero, concomitantemente à diminuição do tempo de hospitalização.

Nos anos seguintes, foram introduzidos como alternativas, ou como associação, numerosos retalhos musculares pediculados para o tratamento de infecções complexas do esterno, incluindo o peitoral maior, o retoabdominal e o grande dorsal (NEALE e cols., 1981; PAIROLERO & ARNOLD, 1984; MAJURE e cols., 1986; HEATH & BAGNATO, 1987; NAHAI e cols., 1989; JEEVANANDAM e cols., 1990; GROSSI e cols., 1991). A técnica provou ser efetiva em crianças bem como em receptores de

transplante cardíaco (BAKER e cols., 1994; KARWANDE e cols., 1992).

Um tratamento “agressivo” precoce tem sido preconizado por vários autores. Credita-se ao diagnóstico antecipado um papel-chave para o sucesso terapêutico nessa grave complicação infecciosa em pós-operatório de cirurgia cardíaca (PAIROLERO & ARNOLD, 1984; LOOP e cols., 1990; JEEVANANDAM e cols., 1990; EL OAKLEY & WRIGHT, 1996).

## 2 OBJETIVOS

1. Avaliar o impacto do tratamento “agressivo” com retalho muscular e/ou omentopexia nas infecções do esterno e mediastino anterior em pós-operatório de cirurgia cardíaca sobre a mortalidade, assim como suas implicações em termos de permanência hospitalar, comparando-o com os dados retrospectivos referentes ao tratamento “conservador”.

2. Avaliar a resolutibilidade do procedimento “agressivo” em pacientes cujo tratamento “conservador” não foi adequado.

### 3 METODOLOGIA

No Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), que é o hospital-escola da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, entre julho de 1987 e dezembro de 1997, foram cadastrados integralmente os pacientes que tiveram infecção pós-esternotomia em cirurgia cardíaca, seja mediastinite ou mediastinite associada a osteomielite de esterno.

Um total de 2.388 esternotomias medianas foram efetuadas pela equipe de Cirurgia Cardíaca, com a ocorrência de 67 casos de mediastinite (2,8%).

O Serviço de Cirurgia Cardiotorácica do HCPA assumiu por inteiro a responsabilidade pelo manejo operatório desses doentes, e ele próprio subdivide-se em:

- Equipe de Cirurgia Cardíaca;
- Equipe de Cirurgia Torácica.

No intervalo de 1987 a 1994 transcorreu a fase retrospectiva desta pesquisa, período em que a própria equipe de Cirurgia Cardíaca realizava

as intervenções visando à resolução das complicações infecciosas pós-operatórias. Na fase prospectiva, a partir de janeiro de 1995, a Equipe de Cirurgia Torácica ficou encarregada do tratamento da infecção pós-esternotomia.

### 3.1 Grupos de estudo

O **grupo A** (n=44) representa o contingente de enfermos da fase retrospectiva, na abrangência de julho de 1987 a dezembro de 1994, onde os procedimentos preconizados foram:

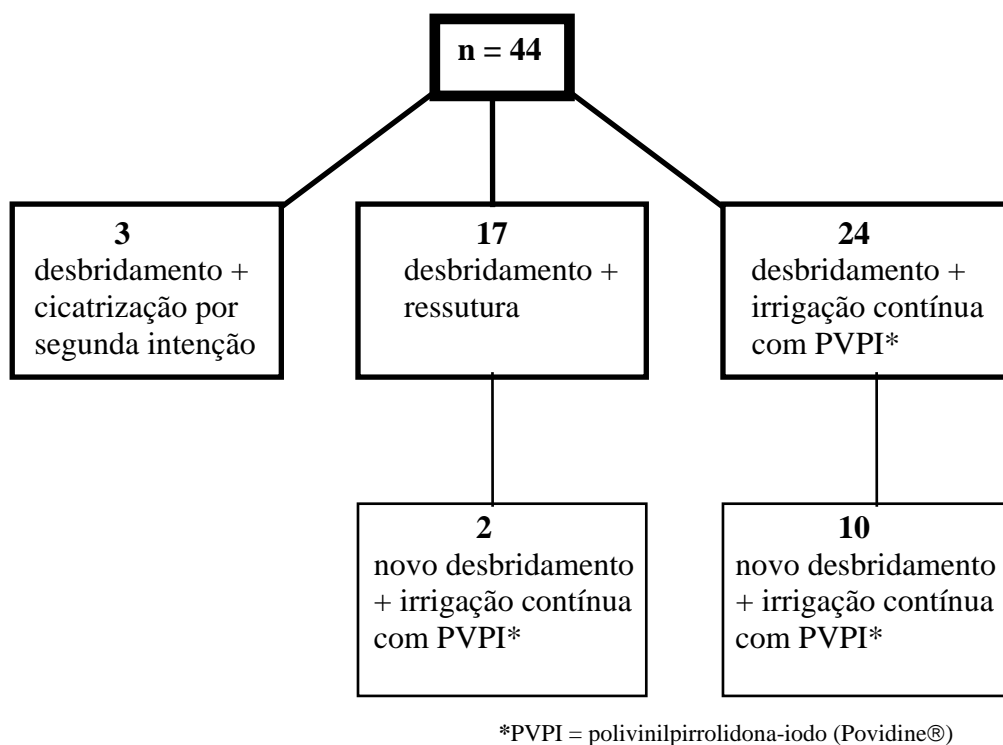
- mediastinotomia exploradora associada a curetagem do osso esterno e/ou desbridamento de tecido necrótico com cicatrização por segunda intenção (ferida aberta);
- mediastinotomia exploradora associada a curetagem do osso esterno e/ou desbridamento de tecido necrótico com ressutura do esterno;
- mediastinotomia exploradora associada a curetagem do osso esterno e/ou desbridamento do tecido necrótico com instalação de lavagem contínua do mediastino com solução de polivinilpirrolidona-iodo (Povidine®, Johnson, Rio de Janeiro, RJ, Brasil) (ferida fechada).

Do **grupo B** (n=7) fazem parte os pacientes da fase prospectiva inicial, quando o tratamento “agressivo” com retalho muscular e/ou omentopexia era efetuado após pelo menos uma intervenção prévia de desbridamento e curetagem.

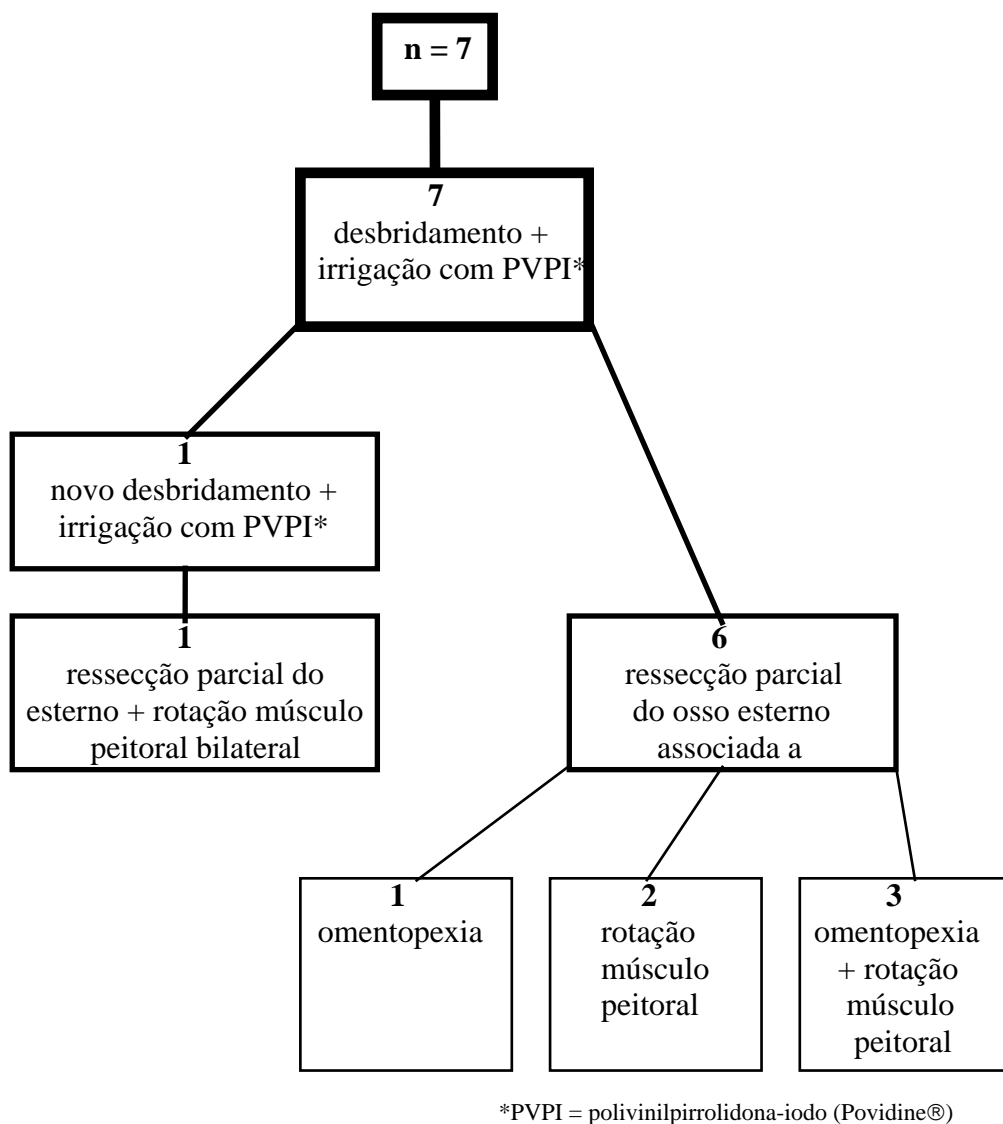
O **grupo C** (n=16) caracterizou-se pelo tratamento “agressivo” primário em seguimento ao diagnóstico de infecção do esterno ou mediastinite.

Sucintamente:

- **grupo A** - tratamento “conservador”; (Figura 1)
- **grupo B** - tratamento “agressivo”, após tentativa do tratamento “conservador”; (Figura 2)
- **grupo C** - tratamento “agressivo” primário (após o diagnóstico da complicação infecciosa); (Figura 3)

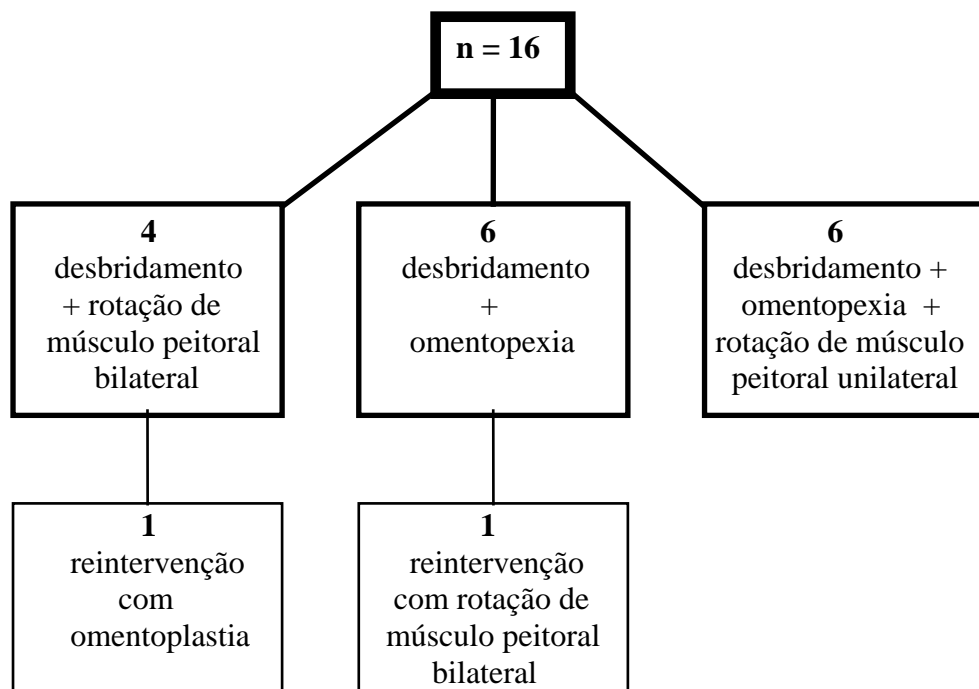


*Figura 1 - Esquema demonstrando o tratamento cirúrgico da infecção nos pacientes do grupo A*



**Figura 2** - Esquema demonstrando o tratamento cirúrgico da infecção nos pacientes do grupo B





*Figura 3 - Esquema demonstrando o tratamento cirúrgico da infecção nos pacientes do grupo C*

Este estudo considerou as infecções tipo 2B, conforme a classificação de EL OAKLEY & WRIGHT (1996), significando evidência clínica ou microbiológica de infecção dos tecidos pré-esternais e osteomielite

do osso esterno, com ou sem sepse mediastinal, com ou sem instabilidade óssea e com infecção do espaço retroesternal. Não obstante, é importante salientar que a classificação acima se refere às infecções (mediastinites) secundárias à esternotomia mediana e não inclui nem procura caracterizar as mediastinites posteriores, geralmente secundárias a perfurações esofágicas e infecções descendentes do pescoço, nas quais a flora bacteriana envolvida e as estratégias cirúrgicas diferem por completo dos objetivos desta pesquisa.

Não foram consideradas aquelas infecções superficiais limitadas ao tecido subcutâneo e sem exposição óssea, nas quais as medidas terapêuticas ficaram restritas à abertura da ferida operatória e à renovação sistemática de curativos.

A elaboração de um protocolo (Quadro 1) contemplou as seguintes informações:

- 1) *dados relativos ao paciente*: idade, sexo, doença cardiovascular e fatores de risco como DPOC, uso crônico de imunossupressores, história de esternotomia prévia, obesidade (fase prospectiva) e piúria (fase prospectiva);
- 2) *dados relativos à cirurgia cardíaca*: patologia cardíaca envolvida, antibioticoprofilaxia, tempo de permanência hospitalar pré-operatória, tempo cirúrgico, tempo de circulação extracorpórea, uso de artéria torácica interna, necessidade de balão intra-aórtico (Datascope System 90®, Paramus, NJ, EUA) (fase prospectiva), necessidade de reoperação, número de dias em ventilação mecânica, transfusões de produtos derivados do sangue (fase prospectiva), massagem cardíaca externa no período pós-operatório (fase prospectiva);

- 3) *dados relativos à infecção*: tempo entre a cirurgia principal e o diagnóstico de infecção, diagnóstico microbiológico, infecções associadas;
- 4) *dados relativos ao tratamento da complicação*: cirurgia(s) realizada(s), antibióticos utilizados, dias de internação após o tratamento cirúrgico da infecção, complicações e mortalidade.

Como mortalidade foi definida qualquer causa de morte no período de 30 dias após a reconstrução ou qualquer intervalo se a morte teve relação direta com a infecção da ferida esternal. As complicações a serem consideradas foram: broncopneumonia (BCP), insuficiência renal aguda (IRA), infecção do trato urinário (ITU), síndrome da angústia respiratória do adulto (SARA), derrame pleural complicado, sangramento e área de osteocondrite com trajeto fistuloso. Seroma, hematoma, desvascularização parcial ou total do retalho muscular ou do omento, deiscência da ferida, hérnia abdominal e infecção de parede abdominal foram considerados para os grupos B e C, pois são inerentes às técnicas empregadas.

Obesidade foi definida como peso pré-operatório 20% acima do peso corporal ideal.

**Quadro 1 - Modelo do protocolo utilizado na coleta de dados**

<b>PROTOCOLO NÚMERO -</b>		
Registro:	Idade:	Sexo:
Patologia:		
Fatores de risco:	<input type="checkbox"/> obesidade <input type="checkbox"/> DPOC <input type="checkbox"/> corticoesteróides <input type="checkbox"/> esternotomia prévia <input type="checkbox"/> piúria <input type="checkbox"/> ↓ fração de ejeção <input type="checkbox"/> outros:.....	
Cirurgia cardíaca:		Data:
Antibioticoprofilaxia:	Permanência hospitalar pré-operatória:	
Tempo cirúrgico:	Tempo CEC:	
Uso art. torácica interna:	Balão intra-aórtico:	
Tempo VM:	Transfusões:	
Reoperação:	Motivo:	
Massagem cardíaca no pós:		
Tempo entre cirurgia e diagnóstico:		
Microbiologia:		
Infecções associadas:		
Cirurgia realizada para tratar a infecção:		
Data:	Antibióticos utilizados:	
Dias de internação após cirurgia:		
Complicações:	<input type="checkbox"/> seroma <input type="checkbox"/> hematoma <input type="checkbox"/> deiscência da ferida <input type="checkbox"/> desvascularização do retalho    a - parcial    b - total <input type="checkbox"/> infecção de parede abdominal <input type="checkbox"/> hérnia abd. <input type="checkbox"/> osteocondrite /fístula	
Reoperação:	Data:	
Óbito:		

### 3.2 Técnica operatória

Na fase prospectiva, quando se confirmava o diagnóstico de infecção ou era grande o grau de suspeição sobre sua presença, os pacientes eram levados à sala de cirurgia para a realização do desbridamento num período nunca superior a 24 horas, ou seja, procurou-se não postergar o tratamento cirúrgico sempre que as condições clínicas o permitiam.

Nos pacientes da fase de transição (grupo B), o momento em que indicamos o tratamento “agressivo” foi específico para cada caso, mas em todos eles houve um consenso da equipe cirúrgica quanto à falha do tratamento “conservador”. Nas Figuras 4 e 5, mostra-se o aspecto de uma ferida aberta cicatrizando por segunda intenção.



*Figura 4 - Ferida aberta cicatrizando por segunda intenção*



*Figura 5 - Ferida aberta após desbridamento superficial*

Antibióticos de largo espectro foram prescritos até haver a comprovação bacteriológica, momento em que se adequaria a dosagem do sal. Averiguação de anemia ou de distúrbios hidroeletrólíticos foi realizada e qualquer alteração foi compensada no pré-operatório. Solicitou-se radiograma de tórax em todos os pacientes para averiguar a existência de derrame pleural e orientar punção diagnóstica se necessário. Medidas hemodinâmicas foram tomadas quando necessário, assim como qualquer outra medida visando levar o paciente à reintervenção nas melhores condições clínicas possíveis.

Inicialmente, procedeu-se à abertura dos pontos, se ainda presentes, com a ressecção de poucos milímetros de pele e tecido subcutâneo associada à drenagem de coleções nesta região. Exposta a tábua óssea do esterno, removeram-se os pontos de aço, observando-se a consistência do osso, áreas de fraturas ou necrose e exposição de cartilagens. Sempre que se verificou presença de secreção purulenta ou fibrino-purulenta, a mesma foi coletada para bacterioscopia e bacteriologia. As áreas de necrose ou infecção óssea foram curetadas, e qualquer cartilagem comprometida foi totalmente ressecada até o aparecimento de osso viável sangrante. Muitas vezes, na presença de esterno muito comprometido, optou-se por seccionar o mesmo com serra (ressecção do esterno parcial ou mesmo total) (Figura 6). Detalhes do osso seccionado podem ser vistos nas Figuras 7 e 8. O material fibrino-purulento foi removido do mediastino anterior ou da cavidade pericárdica tomando-se extremo cuidado para não manipular sobre a região de revascularização do miocárdio quando presente. Preferiu-se a permanência de tecido fibrino-purulento sobre a área de anastomose ao risco de ruptura da mesma, o que poderia trazer resultados catastróficos. Lavagem copiosa foi realizada com solução fisiológica morna (Solução fisiológica cloreto de sódio a 0,9%®, Baxter Hospitalar Ltda., Santo Amaro, SP, Brasil). Pesquisa de recessos ou trajetos fistulosos foi obsessivamente realizada com auxílio de pinças rombas, assim como possíveis comunicações com a cavidade pleural.

Derrames pleurais foram tratados de forma agressiva, sempre que identificados no pré-operatório. Transudatos e exsudatos não complicados foram esvaziados no pré-operatório com agulhas de Cope (Cope®, Becton & Dickinson Ind. Cirúrgica Ltda., Curitiba, PR, Brasil), e derrames complicados ou empiemas não loculados foram tratados inicialmente com toracostomia com drenagem fechada. Todo “derrame” loculado foi tratado precocemente com pleuroscopia. Foi considerado derrame pleural complicado aquele exsudato que se caracterizava por comportamento clínico arrastado e com característica

bioquímica de pH abaixo de 7,1, condições que sugerem contaminação da cavidade pleural.



*Figura 6 - Momento da secção parcial do esterno com serra*





*Figura 7 - As bordas do esterno e a cartilagem xifóidea ressecadas*



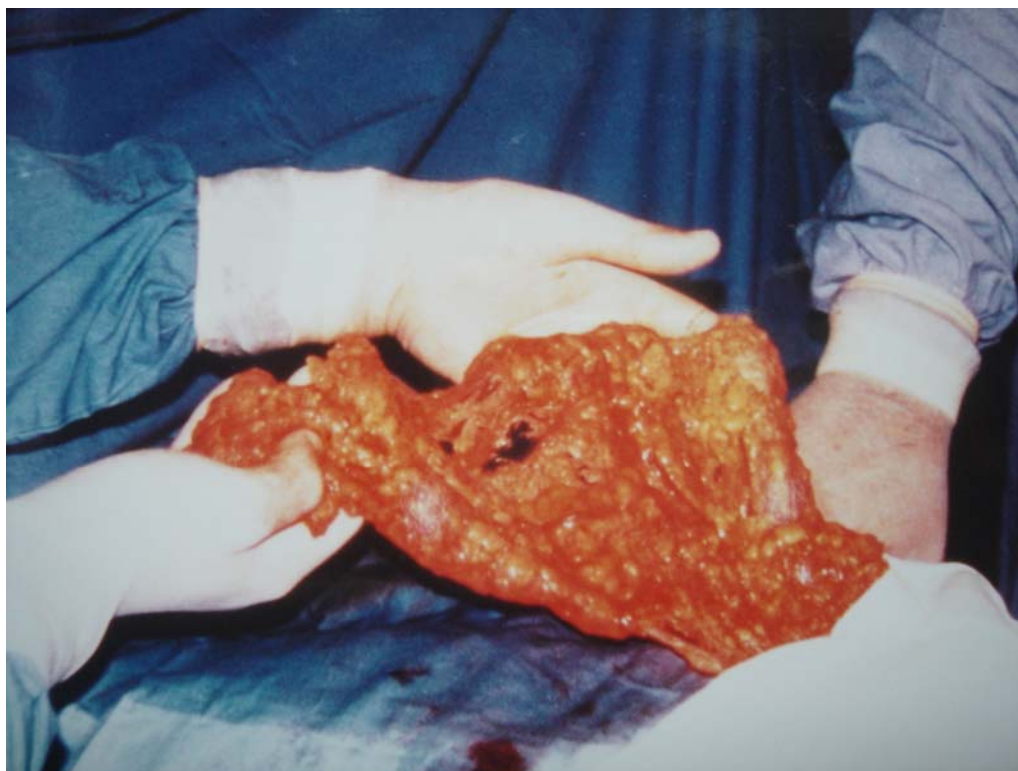
*Figura 8 - Detalhe da peça cirúrgica, observando-se necrose óssea*

O procedimento “agressivo” envolveu a rotação uni ou bilateral do músculo peitoral maior, sendo que a desinserção da porção umeral era realizada em apenas um dos lados. Já o omento era trazido ao tórax, preferencialmente com os dois pedículos de vascularização preservados.

Os retalhos de músculo peitoral foram dissecados utilizando-se eletrocautério (Valleylab Force 2®, Pfizer Inc., Boulder, CO, E.U.A.) para elevar o músculo de suas inserções sobre o esterno. Ramos perforantes da artéria torácica interna foram ligados. Utilizou-se dissecação romba ao longo do plano avascular entre o músculo e a parede torácica anterior. A dissecação estendia-se da clavícula até as costelas inferiores e de sua inserção medial no esterno até a linha axilar anterior. Liberava-se a inserção umeral do músculo sem a realização de contra-incisão e preservava-se sua vascularização por ramos da artéria toraco-acromial. Rotou-se então o retalho muscular para bloquear o defeito do esterno e fixou-se o mesmo, com sutura absorvível, ao resto do esterno viável ou músculos intercostais. As bordas do esterno não foram reaproximadas, e drenos de sucção foram instalados para obliterar espaço morto (Suctor®, IMPOL - Instrumental e implantes Ltda., São Paulo, SP, Brasil). O tecido celular subcutâneo foi reaproximado com sutura contínua com poliglactina trançada 3-0 (Vicryl®, Ethicon, São José dos Campos, SP, Brasil), e a pele, com nylon monofilamentado 4-0 (Mononylon®, Ethicon, São José dos Campos, SP, Brasil).

A omentopexia foi realizada por meio de incisão mediana supra-umbelical, a qual não se comunicava com a incisão prévia. Dissecava-se o omento maior do cólon transversal, mantendo-se os dois pedículos de vascularização na maioria das vezes (Figuras 9 e 10). O omento foi então transposto para o mediastino anterior através de um túnel criado pela secção de 2-3 cm na face anterior do músculo diafragma e que tinha como limite anterior a aponeurose do músculo retoabdominal. Transposto o omento, este era posicionado de modo a preencher todo espaço morto, inclusive pequenos

recessos, e fixado nessas áreas com fio de poliglactina 3-0. Fixação do omento ao diafragma e aponeurose do músculo retoabdominal foram realizados tanto pela face mediastinal como pela face abdominal com poliglactina 2-0, com objetivo de prevenir herniação. A aponeurose do músculo retoabdominal foi suturada com poliglactina 0, e a pele, com nylon monofilamentado 3-0. O tecido celular subcutâneo da incisão torácica foi aproximado com poliglactina 3-0, e a pele, com nylon monofilamentado 3-0.



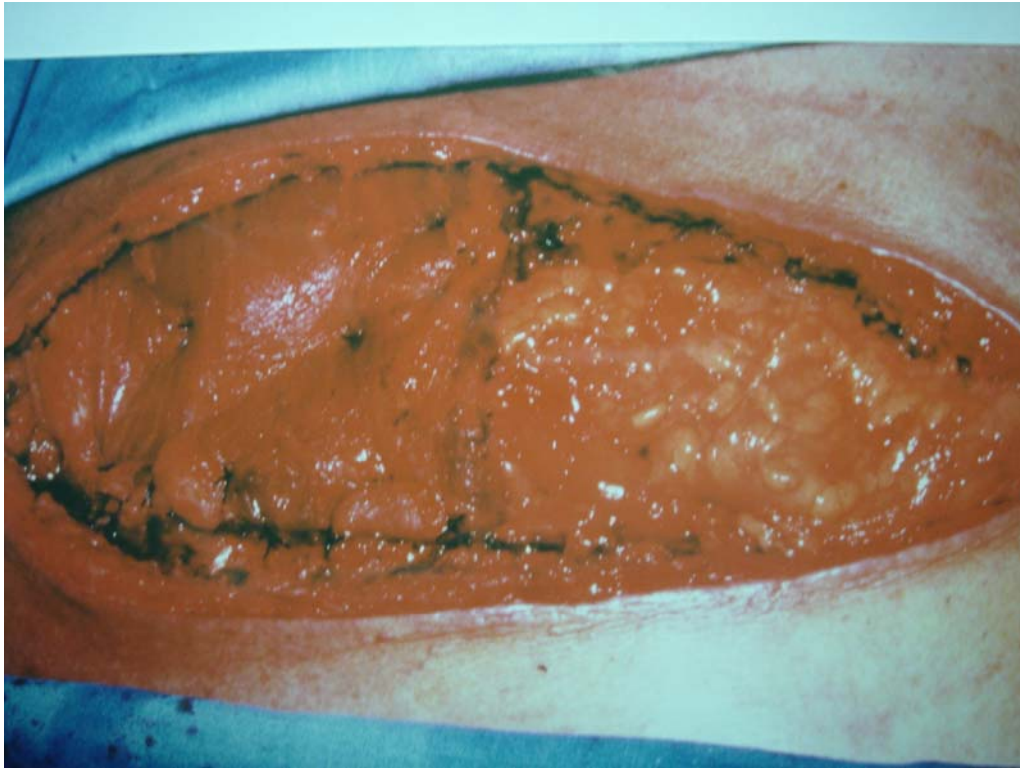
*Figura 9 - Mobilização do omento após laparotomia*



*Figura 10 - Volumoso omento bipediculado pronto para ser mobilizado para o mediastino*

O aspecto após mobilização e fixação do retalho muscular e do omento pode ser visualizado na Figura 11. O aspecto estético final num paciente submetido apenas a rotação de retalho do músculo peitoral pode ser visto na Figura 12.





*Figura 11 - Aspecto após fixação do retalho de músculo peitoral e do omento*



*Figura 12 - Aspecto estético final num paciente submetido a rotação de retalho de músculo peitoral*

### **3.3 Acompanhamento**

Após a cirurgia, os pacientes foram encaminhados ao Centro de Tratamento Intensivo, onde permaneceram até controle da sepse e reinício da ventilação espontânea. Na unidade de internação, foram acompanhados por fisioterapeuta respiratório. Ao receberem alta hospitalar, foram acompanhados nos ambulatórios dos Serviços de Cirurgia Cardiotorácica e de Cardiologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, com revisões semanais no primeiro mês, mensais até completar o primeiro ano e, a seguir, semestrais.

No Anexo estão listados os pacientes que foram avaliados nessa pesquisa, com seu número de registro no SAMIS (Serviço de Arquivamento Médico e Informações em Saúde) do HCPA.

### **3.4 Análise estatística**

Inicialmente, as variáveis quantitativas foram descritas utilizando-se medidas de tendência central (média e mediana) e medidas de dispersão (desvio padrão e percentil 25-75). As variáveis qualitativas foram descritas utilizando-se percentuais. Os grupos de intervenção (A, B e C) foram comparados com relação a essas variáveis.

Para comparar variáveis quantitativas, utilizamos a técnica de análise de variância (ANOVA) com localização de diferenças através do teste de Tukey. Na situação de variáveis com distribuição assimétrica, optamos pela técnica não paramétrica de Kruskal-Wallis. Na comparação de variáveis qualitativas, utilizamos tabelas de contingência com a significância determinada pelo teste de qui-quadrado.

Finalmente, na avaliação da mortalidade entre os grupos, utilizamos a análise de sobrevida pelo método de Kaplan-Meier, com significância calculada e determinada pelo teste de Log-rank.

O nível de significância adotado neste estudo foi de  $\alpha=0,05$ .

Os dados foram processados e analisados com auxílio dos programas Excel 7.0® (MICROSOFT CORPORATION, 1996), Epi-info versão 6® (1995) e SPSS® (Statistical Package for the Social Sciences, 1993).

## 4 RESULTADOS

Esta pesquisa sobre o tratamento agressivo com retalho muscular e/ou omentopexia nas infecções do esterno e mediastino anterior em pós-operatório de cirurgia cardíaca tem seus resultados expostos da seguinte maneira:

- Dados relativos ao paciente;
- Dados relativos à cirurgia cardíaca;
- Dados relativos à infecção;
- Dados relativos ao tratamento da infecção.

### 4.1 Dados relativos ao paciente

#### 4.1.1 Sexo

Houve uma proporção semelhante entre homens e mulheres nos diferentes grupos estudados, não tendo havido diferença estatisticamente significativa ( $p=0,942$ ), como pode ser visto na Tabela 1.

#### 4.1.2 Idade

A média de idade dos pacientes nos diferentes grupos estudados, assim como o desvio padrão, estão demonstrados na Tabela 2. Não houve diferença estatisticamente significativa ( $p=0,394$ ).



**Tabela 1 - Distribuição por sexo nos diferentes grupos estudados**

GRUPO	Masculinos	Femininos	Total
<b>A</b>	31(70,4%)	13(29,6%)	44(100%)
<b>B</b>	05(71,4%)	02(28,6%)	07(100%)
<b>C</b>	12(75%)	04(25%)	16(100%)
Total	48(71,6%)	19(28,4%)	67(100%)

p=0,942 (qui-quadrado)

**Tabela 2 - Média de idade dos pacientes nos diferentes grupos estudados**

GRUPO	Idade média	Desvio padrão
<b>A</b>	57,9	11,1
<b>B</b>	54,5	10,2
<b>C</b>	60,8	8,1
Total	58,3	10,4

p=0,394 (ANOVA)

### 4.1.3 Patologia cardiovascular

As patologias cardiovasculares que originaram o tratamento cirúrgico nos diferentes grupos estudados estão demonstradas na Tabela 3. Observamos um maior número de infecções do esterno e mediastino anterior em cirurgias devido à patologia valvular no grupo A, mas sem diferença estatisticamente significativa ( $p=0,375$ ).

*Tabela 3 - Patologia cardiovascular nos diferentes grupos estudados*

GRUPO	CI	Dão	CIA	Val
<b>A</b>	28	2	1	13
<b>B</b>	3	1	0	3
<b>C</b>	14	0	0	2
Total	45	3	1	18

CI = cardiopatia isquêmica; DAo = dissecação de aorta;

CIA = comunicação interatrial; Val = valvular;

$p=0,375$  (qui-quadrado)

#### 4.1.4 Fatores de risco pré-operatórios

Dos 64 pacientes estudados, nenhum havia sido submetido a esternotomia prévia. Os fatores de risco (potenciais fatores de confusão) identificados no pré-operatório dos diferentes grupos estudados, listados na Tabela 4, são: DPOC, DM, endocardite bacteriana e uso crônico de corticoesteróides. Obesidade e piúria só foram avaliados na fase prospectiva do estudo (grupos B e C). Não houve diferença estatisticamente significativa para DM ( $p=0,201$ ), endocardite ( $p=0,643$ ), obesidade ( $p=0,808$ ) e piúria ( $p=0,498$ ). Foi constatado que um maior número de pacientes utilizavam CE cronicamente no grupo C, sendo este valor significativo estatisticamente ( $p=0,0007$ ). Foi constatado, também, um menor grupo de pacientes com DPOC no grupo B, sendo este valor significativo estatisticamente ( $p=0,010$ ).

**Tabela 4 - Distribuição de potenciais fatores de confusão (fatores de risco) para infecção do esterno e mediastino anterior detectados no pré-operatório nos diferentes grupos estudados**

GRUPO	DPOC*	DM	EN	CE*	Ob	P
<b>A (n=44)</b>	30 <sup>a</sup> 68,2%	16 36,6%	1 2,7%	0 <sup>a</sup>	-	-
<b>B (n=7)</b>	1 <sup>b</sup> 14,3%	1 14,3%	0	1 <sup>a</sup> 14,3%	3 48,8%	0
<b>C (n=16)</b>	12 <sup>a</sup> 75%	8 50%	1 6,2%	5 <sup>b</sup> 31,2%	6 37,5%	1 6,2%
<b>Total (n=67)</b>	43 64,2%	25 37,3%	2 2,9%	6 8,9%	9	1
<b>p</b>	0,010	0,201	0,643	0,0007	0,808	0,498

DPOC = doença pulmonar obstrutiva crônica; DM = diabete mérito;  
 EN = endocardite; CE = uso crônico de corticoesteróides;  
 O = obesidade; P = piúria.

\*p<0,05 (qui-quadrado)

#letras-índice **a** e **b**: grupos estatisticamente significativos

## **4.2 Dados relativos à cirurgia cardíaca**

### **4.2.1 Antibioticoprofilaxia**

Todos os 64 pacientes haviam realizado antibioticoprofilaxia, que foi iniciada no pré-operatório imediato e continuada por um período de 24 horas. Dos 44 pacientes do grupo A, apenas os 8 primeiros usaram ampicilina (Ampicilina® Prodotti laboratórios farmacêuticos Ltda., São Paulo, SP, Brasil). Os demais pacientes do grupo A, assim como todos os dos grupos B e C, utilizaram cefalotina (Keflin®, Eli Lilly do Brasil Ltda., São Paulo, SP, Brasil).

### **4.2.2 Tempo de internação pré-operatória**

A média do tempo de internação pré-operatória foi menor no grupo C, o que sugere que, na maioria dos casos recentes, os pacientes internam já tendo realizado investigação ambulatorial; entretanto, a análise estatística não demonstrou diferença significativa ( $p=0,106$ ). Os dados relativos à média com o desvio padrão e a mediana com os percentis 25 e 75 do tempo de internação pré-operatória nos diferentes grupos estudados podem ser vistas na Tabela 5.

### **4.2.3 Tempo de cirurgia**

O tempo de cirurgia variou de 180 a 390 minutos no grupo A, de 198 a 330 minutos no grupo B e de 240 a 360 minutos no grupo C. A média com o desvio padrão e a mediana com os percentis 25 e 75 do tempo de

cirurgia nos diferentes grupos estudados podem ser vistas na Tabela 5. Não houve diferença estatisticamente significativa ( $p=0,520$ ).

#### **4.2.4** Tempo de circulação extracorpórea

O tempo de circulação extracorpórea variou de 40 a 120 minutos no grupo A, de 35 a 245 minutos no grupo B e de 30 a 145 minutos no grupo C. A média com o desvio padrão e a mediana com os percentis 25 e 75 do tempo de circulação extracorpórea nos diferentes grupos estudados podem ser vistas na Tabela 5. Não houve diferença estatisticamente significativa ( $p=0,630$ ).

#### **4.2.5** Ventilação mecânica no pós-operatório

O tempo de ventilação mecânica no pós-operatório variou de 12 horas a 7 dias no grupo A, de 18 horas a 31 dias no grupo B e de 6 horas a 14 dias no grupo C. A média com o desvio padrão e a mediana com os percentis 25 e 75 nos diferentes grupos estudados podem ser vistas na Tabela 5. O fato de o tempo de ventilação mecânica médio ter sido elevado no grupo B quando comparado aos grupos A e C deve-se a um paciente que necessitou de VM prolongada por BCP e SARA. Não houve diferença estatisticamente significativa ( $p=0,117$ ).

**Tabela 5** - Média com desvio padrão e mediana com percentis 25 e 75 relativos ao tempo de internação pré-cirúrgico em dias, tempo de duração da cirurgia em minutos, tempo de circulação extra-corpórea em minutos e tempo de ventilação mecânica no pós-operatório em horas, nos diferentes grupos estudados

GRUPO	<i>t</i> pre		<i>t</i> c		<i>t</i> CEC		<i>t</i> VM	
	x ± DP	md(p25-p75)	x ± DP	md(p25-p75)	x ± DP	md(p25-p75)	x ± DP	md(p25-p75)
<b>A</b>	7 ± 5	5(3,5-9,5)	290 ±58	300(240-330)	80 ±23	77(60-97)	58 ±114	24(15-36)
<b>B</b>	10 ± 13	3(2,5-12)	261±53	245(225-305)	109 ±70	92(67-131)	204 ±265	72(24-276)
<b>C</b>	4 ± 2	3(2-5)	284 ±41	300(240-307)	83 ±30	80(66-100)	56 ±78	36(18-60)
	p=0,106		p=0,520		p=0,630		p=0,117	

*t*pre = tempo de internação pré-operatória, em dias; *t*c = tempo de duração do procedimento cirúrgico, em minutos; *t*CEC = tempo de circulação extracorpórea, em minutos; *t*VM = tempo de ventilação mecânica no pós-operatório, em horas.

p>0,05(Kruskal-Wallis)

#### **4.2.6** Uso da artéria torácica interna

Nos pacientes submetidos a revascularização do miocárdio, a artéria torácica interna foi utilizada unilateralmente em 9 pacientes do grupo A, 2 pacientes do grupo B e 9 pacientes do grupo C. Não houve diferença estatisticamente significativa ( $p=0,102$ ).

#### **4.2.7** Uso de balão intra-aórtico

O uso de balão intra-aórtico só foi avaliado na fase prospectiva, não tendo sido utilizado no grupo B, mas 3 vezes no grupo C.

#### **4.2.8** Massagem cardíaca externa

Somente 1 paciente foi submetido a massagem cardíaca externa no pós-operatório imediato (grupo A) e foi ao óbito no 1º pós-operatório.

#### **4.2.9** Transfusões de derivados de sangue

Os dados relativos a transfusões de derivados do sangue foram avaliados apenas na fase prospectiva do estudo; a média de bolsas recebidas pelo grupo B foi de 1,6 e pelo grupo C, de 2.



### 4.3 Dados relativos à infecção

#### 4.3.1 Tempo entre a cirurgia e o diagnóstico de infecção

O tempo entre a realização da cirurgia e o diagnóstico de infecção do esterno e/ou mediastino anterior variou de 3 a 26 dias no grupo A, de 6 a 38 dias no grupo B e de 6 a 28 dias no grupo C. A média com o desvio padrão e a mediana com os percentis 25 e 75 do tempo pós-operatório em que foi diagnosticada a infecção nos diferentes grupos estudados podem ser vistas na Tabela 6. Não houve diferença estatisticamente significativa ( $p=0,589$ ).

**Tabela 6** - Média com o desvio padrão e a mediana com o percentil de 25 a 75% do tempo pós-operatório em que foi diagnosticada a infecção (em dias) e indicado tratamento cirúrgico nos diferentes grupos estudados

GRUPO	td	
	x ± DP	md(p25-p75)
A	11,7 ± 6,8	10 (7,5-14,5)
B	13,4 ± 11	10 (8,5-11,5)
C	12,6 ± 6,1	10,5(8,5-15,5)

td = tempo entre a realização da cirurgia cardíaca e o diagnóstico de infecção

$p=0,589$  (Kruskal-Wallis)

### 4.3.2 Diagnóstico microbiológico

Os microorganismos identificados no exame bacteriológico da secreção retroesternal ou fibrina do mediastino anterior nos diferentes grupos estudados estão demonstrados na Tabela 7. Em apenas 1 caso do grupo B não foi identificada a bactéria causadora da infecção. A casuística demonstra que a quase totalidade das infecções do esterno e mediastino anterior em pós-operatório de cirurgia cardíaca devem-se ao *Staphylococcus aureus*.

**Tabela 7 - Microorganismos identificados à cultura de secreção mediastinal nos diferentes grupos estudados**

GRUPO	microorganismos					
	SA	E	P	SE	SA+P	NI
A	35	5	1	1	2	0
B	6	0	0	0	0	1
C	16	0	0	0	2	0

SA = *Staphylococcus aureus*; E = *Enterobacter*; P = *Pseudomonas aeruginosa*; SE = *Staphylococcus epidermidis*; SA+P = associação de *Staphylococcus aureus* com *Pseudomonas aeruginosa*; NI = bactéria não identificada na cultura.

#### 4.4 Dados relativos ao tratamento da infecção

##### 4.4.1 Antibióticos

O antibiótico ou a associação de antibióticos utilizados no tratamento da infecção, e iniciados no momento do diagnóstico, podem ser vistos na Tabela 8. São eles: cloridrato de vancomicina (Vancomicina®, Eli Lilly do Brasil Ltda., São Paulo, SP, Brasil); sulfato de amicacina (Amicacina®, Instituto Biochimico Ltda., Rio de Janeiro, RJ, Brasil); gentamicina (Gentamicina®, Instituto Biochimico Ltda., Rio de Janeiro, RJ, Brasil); oxacilina (Oxacilina®, Prodotti Laboratórios e Farmacêutica, Santo Amaro, SP, Brasil); imipenem (Tienam®, Merck Sharp & Dohme Farmacêutica e Veterinária Ltda., Campinas, SP, Brasil); ceftazidime (Fortaz®, Glaxo Wellcome S.A., Rio de Janeiro, RJ, Brasil). Como o *Staphylococcus aureus* é responsável pela quase totalidade das infecções do esterno e do mediastino anterior em pós-operatório de cirurgia cardíaca, verifica-se que o antibiótico que sempre foi utilizado foi a vancomicina, isolada ou em associação.

*Tabela 8 - Antibióticos utilizados para o tratamento da infecção nos diferentes grupos estudados*

GRUPO	V	V+G	V+A	V+O	V+I	V+C	V+O+G	V+O+A
<b>A</b>	7	7	4	8	1	2	14	1
<b>B</b>	2	0	4	0	1	0	0	0
<b>C</b>	0	0	2	0	2	1	11	0

V = vancomicina; V+G = associação de vancomicina com gentamicina; V+A = associação de vancomicina com amicacina; V+O = associação de vancomicina com oxacilina; V+I = associação de vancomicina com imipenem; V+C = associação de vancomicina com cefalosporina; V+O+G = associação de vancomicina com oxacilina e com gentamicina; V+O+A = associação de vancomicina com oxacilina e com amicacina.

#### 4.4.2 Tempo de internação após o tratamento cirúrgico da infecção

O tempo de internação após o tratamento cirúrgico da infecção variou de 18 a 120 dias no grupo A; 1 paciente do grupo teve um período de internação de apenas 24 horas, já que foi ao óbito no 1º pós-operatório. No grupo B, ele variou de 21 a 48 dias e, no grupo C, de 15 a 57 dias. A média com o desvio padrão e a mediana com os percentis 25 e 75 do tempo de internação no pós-operatório podem ser vistas na Tabela 9. O tempo de internação pós-operatório foi menor no grupo C, e estatisticamente significativo ( $p=0,011$ ).

**Tabela 9** - Média com o desvio padrão e a mediana com os percentis 25 e 75 do tempo de internação (em dias) após o tratamento cirúrgico da infecção nos diferentes grupos estudados

GRUPO	dias de internação	
	$x \pm DP$	md(p25-p75)
A	40,1 $\pm$ 23,3	34,5(26,5-45)
B	32,8 $\pm$ 9,1	35(26,5-36,5)
C	26,3 $\pm$ 10,9	21(20,5-30)

$p=0,011$ (Kruskal-Wallis)

#### 4.4.3 Complicações

As complicações apresentadas após o tratamento cirúrgico da infecção nos diferentes grupos estudados estão listadas na Tabela 10, e nenhuma delas foi estatisticamente significativa nos três grupos estudados.

Observa-se uma diminuição estatisticamente não significativa ( $p=0,120$ ) nos casos de osteomielite nos pacientes do grupo C. As osteomielites crônicas foram tratadas com desbridamento secundário. Em três casos do grupo A foram necessárias curetagens suplementares sob anestesia geral e em muitos outros foram realizados desbridamentos suplementares à beira do leito.

Há uma tendência a ocorrerem menos complicações infecciosas de outros órgãos, como BCP ou ITU, não significativa estatisticamente ( $p=0,182$  e  $p=0,345$ , respectivamente) nos pacientes dos grupos B e C, provavelmente devido ao fato de que a ausência do aparato de irrigação proporciona facilidades quanto à mobilização no leito e mesmo o retorno à deambulação.

Um paciente do grupo A apresentou hemorragia com tamponamento cardíaco após o desbridamento, sendo necessário reintervenção com drenagem pericárdica. Um paciente do grupo B e um do grupo C apresentaram hematoma entre o tecido subcutâneo e o retalho muscular, necessitando de reintervenção para sua retirada. Os sangramentos apresentados no pós-operatório não foram estatisticamente significativos em nenhum dos grupos estudados ( $p=0,499$ ).

Os pacientes com derrame pleural complicado, diagnosticado por toracocentese ou no transoperatório, foram tratados precocemente com

toracostomia com drenagem fechada. Um paciente do grupo B evoluiu para empiema loculado, necessitando de toracotomia com decorticação pulmonar.

A SARA, assim como a IRA e a BCP são apresentadas aqui como complicações do tratamento cirúrgico da infecção; entretanto, devemos lembrar que muitos fatores responsáveis pelo seu surgimento já estavam semeados no momento do diagnóstico de infecção do esterno e/ou mediastino anterior. Em 2 casos do grupo A, 1 caso do grupo B e 2 casos do grupo C, o tratamento cirúrgico foi realizado na suspeita clínico-radiológica de BCP, porém sem comprovação microbiológica, e o diagnóstico foi comprovado no pós-operatório. Em um caso do grupo C, o tratamento cirúrgico foi realizado na vigência de IRA.

Necrose/desvascularização do retalho muscular foi identificada em 1 caso do grupo C, sendo tratada com desbridamento muscular associado a omentopexia. Foi identificado, em 1 caso do grupo C, desvascularização do omento, tendo-se desbridado o mesmo e associado retalho de músculo peitoral.

Os seromas (1 no grupo B e 2 no grupo C) foram identificados após a retirada dos drenos tubulares de sucção suspeitos de estarem obstruídos, pois utilizamos como critério para sua retirada um volume de drenagem inferior a 50 ml em 24 horas. O tratamento consistiu em aspiração do líquido com agulha fina e uso de curativo compressivo.

Pequenas deiscências da ferida operatória são às vezes identificadas e tratadas conservadoramente com a troca sistemática de curativos. Os dois casos de deiscência no grupo C são os mesmos em que identificamos acúmulo de seroma, sendo esse material coletado para exame bacteriológico e bacterioscópico. Em 1 caso o bacteriológico identificou *Staphylococcus aureus*; visto que o paciente apresentava cobertura antibiótica adequada, a evolução foi satisfatória.

O único caso de hérnia diafragmática identificada no grupo C foi o caso de um paciente no 11º mês de pós-operatório que, para investigação de um nódulo pulmonar, realizou tomografia de tórax que demonstrou alças de intestino delgado no mediastino anterior. O paciente não referia qualquer sintomatologia relacionada ao fato. Posteriormente, comprovou-se que era neoplasia de pulmão do tipo carcinoma epidermóide, sendo indicado tratamento radioterápico.



**Tabela 10 - Complicações apresentadas no pós-operatório nos diferentes grupos estudados**

GRUPO	Ost	BCP	IRA	ITU	SARA	Hem	DPC	N	S	H	Df
<b>A</b>	6	7	1	5	5	1	1	-	-	-	-
<b>B</b>	2	3	1	1	2	1	1	0	1	0	1
<b>C</b>	0	2	2	0	1	1	2	2	2	1	2
p	0,126	0,182	0,207	0,344	0,309	0,334	0,207	0,327	0,906	0,498	0,906

Ost = osteomielite crônica; BCP = broncopneumonia; IRA = insuficiência renal aguda; ITU = infecção do trato urinário; SARA = síndrome da angústia respiratória do adulto; Hem = hematoma ou hemorragia; DPC = derrame pleural complicado; N = necrose de retalho muscular ou omento; S = seroma; H = hérnia; Df = deiscência da ferida.

p>0,05 (qui-quadrado)

#### 4.4.4 Mortalidade

A mortalidade nos diferentes grupos estudados está representada na Tabela 11. Apesar de identificarmos uma mortalidade nula nos grupos tratados com a técnica “agressiva” e uma mortalidade de 15,9% no grupo tratado com a técnica “conservadora”, não atingimos o nível de significância clássico de  $\alpha=0,05$  ( $p=0,129$ )

No grupo A, um óbito deveu-se à fibrilação ventricular no 1º pós-operatório de desbridamento. Um paciente que era transplantado renal foi ao óbito por complicações da insuficiência renal crônica. Os outros 5 óbitos foram secundários à SARA.

Nos grupos B e C, não houve óbitos dentro da definição pré-estabelecida pelo estudo; entretanto, tanto no grupo B como no C, ocorreu 1 óbito durante a internação para tratamento da infecção, mas após o 30º pós-operatório e sem relação direta com a infecção.

O óbito havido no grupo B foi no 37º pós-operatório da ressecção parcial do osso esterno com omentoplastia, e deveu-se a BCP associada a IRA e SARA. No momento do óbito, não havia evidências de infecção no osso esterno ou mediastino anterior.

O óbito havido no grupo C ocorreu no 45º pós-operatório de desbridamento associado à rotação de retalho de músculo peitoral, e deveu-se à SARA. No momento do óbito, não havia evidências de infecção no osso esterno ou mediastino anterior.

*Tabela 11 - Óbitos identificados nos diferentes grupos estudados e relacionados com a infecção do esterno e/ou mediastino anterior*

GRUPO	Óbitos
<b>A</b>	7 (15,9%)
<b>B</b>	0
<b>C</b>	0

p=0,129(qui-quadrado)

#### 4.4.5 Acompanhamento ambulatorial

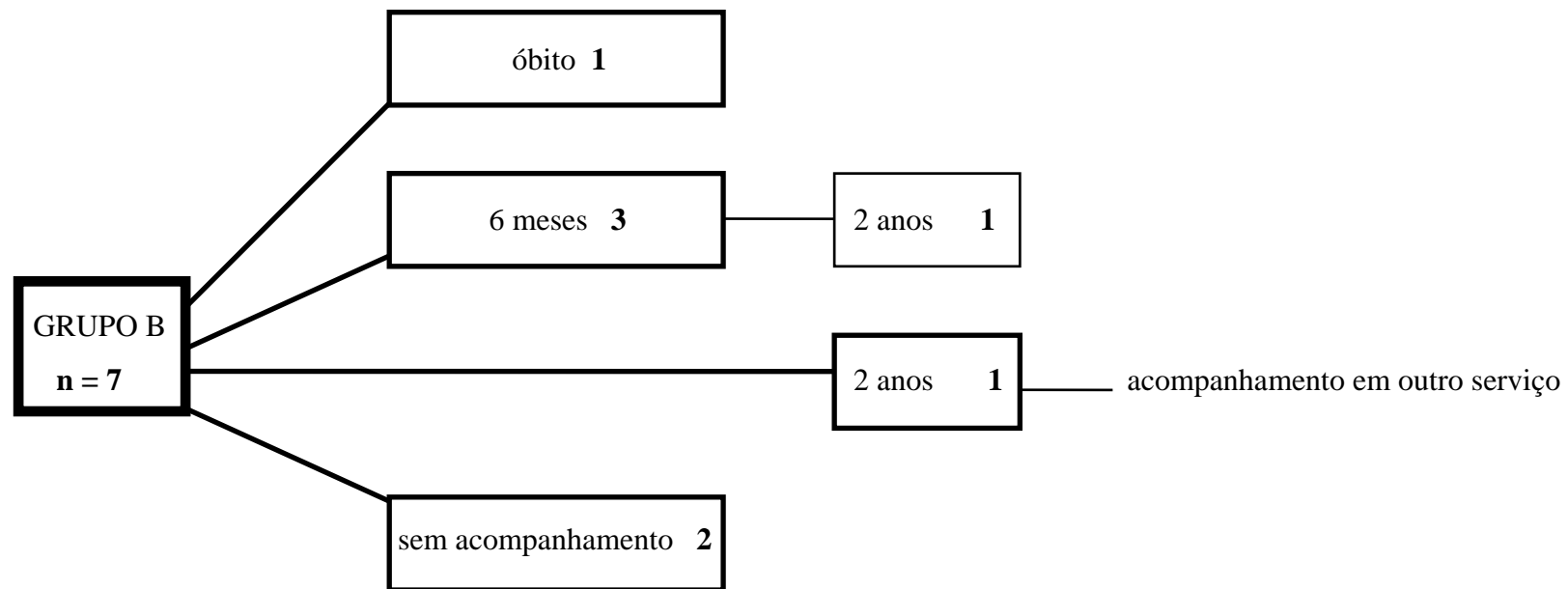
Após alta hospitalar, os pacientes do grupo B e C permaneceram em acompanhamento nos ambulatórios de cirurgia torácica, cirurgia cardíaca e cardiologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, com revisões semanais no primeiro mês, mensais até completar o primeiro ano e, a seguir, semestrais. O objetivo inicial do grupo era acompanhar a evolução por um período de 6 meses para averiguar complicações decorrentes da correção cirúrgica da infecção e não da patologia cardiovascular.

No grupo B, um paciente foi a óbito no 37º pós-operatório, caso já discutido acima. Dois pacientes não seguiram acompanhamento no HCPA,

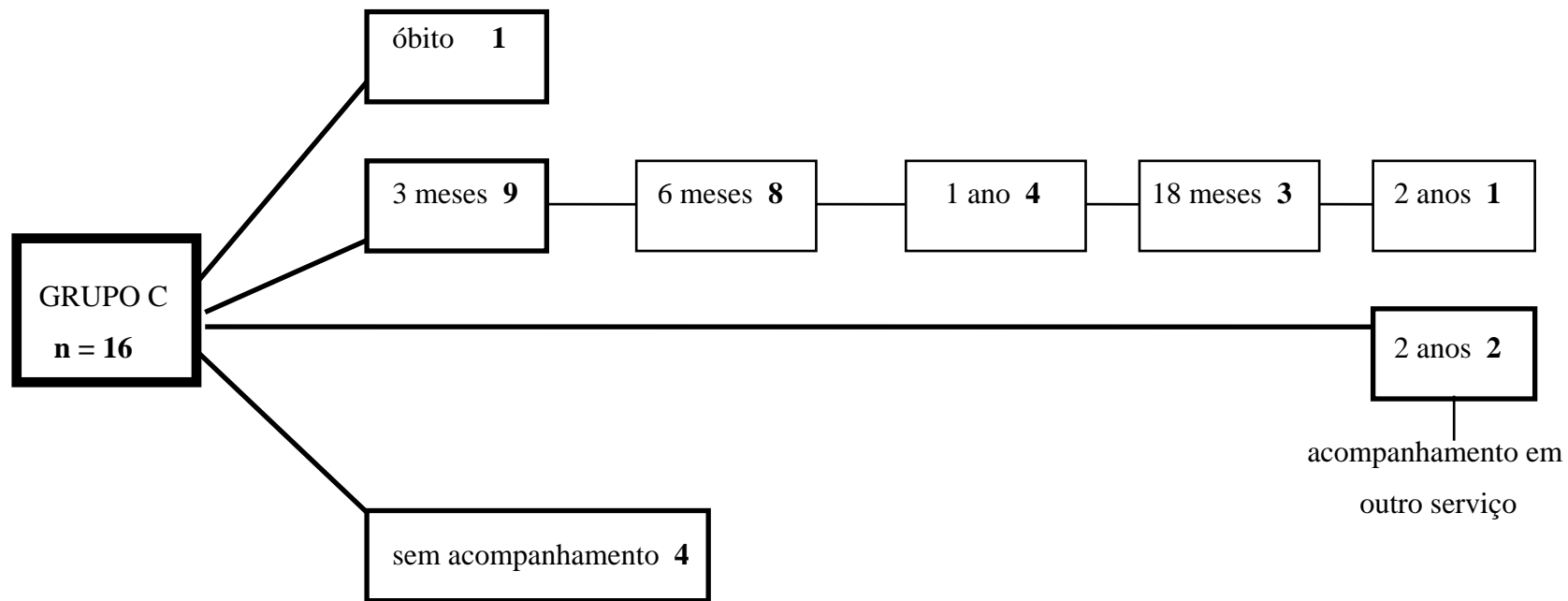
pois eram moradores de outro município e houve perda de contato com seu médico assistente. Dos 4 pacientes restantes, 2 seguiram acompanhamento por 6 meses e 2 por 2 anos, sem apresentarem qualquer complicação. Um desses pacientes não foi avaliado no HCPA; entretanto, seu médico assistente no município de origem relatou adequada evolução.

Dos 16 pacientes do grupo C, um foi a óbito no 45º pós-operatório, como já se comentou acima. Quatro não foram avaliados na rotina do ambulatório do HCPA e, sim, no consultório do seu cardiologista assistente. Os outros 11 foram avaliados num período que variou de 3 meses a 2 anos. Apenas 1 apresentou como complicação um granuloma de corpo estranho no tecido celular subcutâneo, sendo tratado com exereses e sutura.

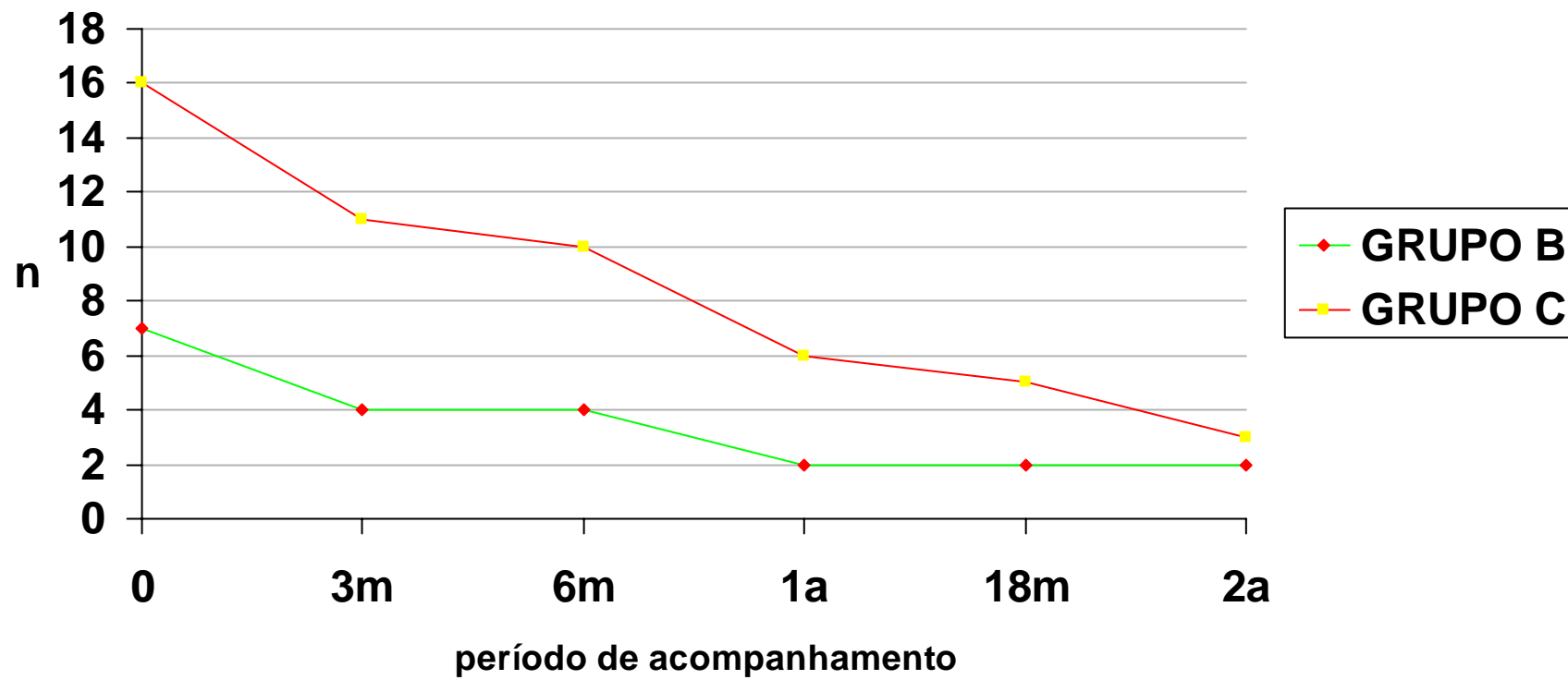
As Figuras 13, 14 e 15 ilustram o acompanhamento ambulatorial. A Figura 16 apresenta uma curva de sobrevivência que não foi estatisticamente significativa ( $p=0,276$ ).



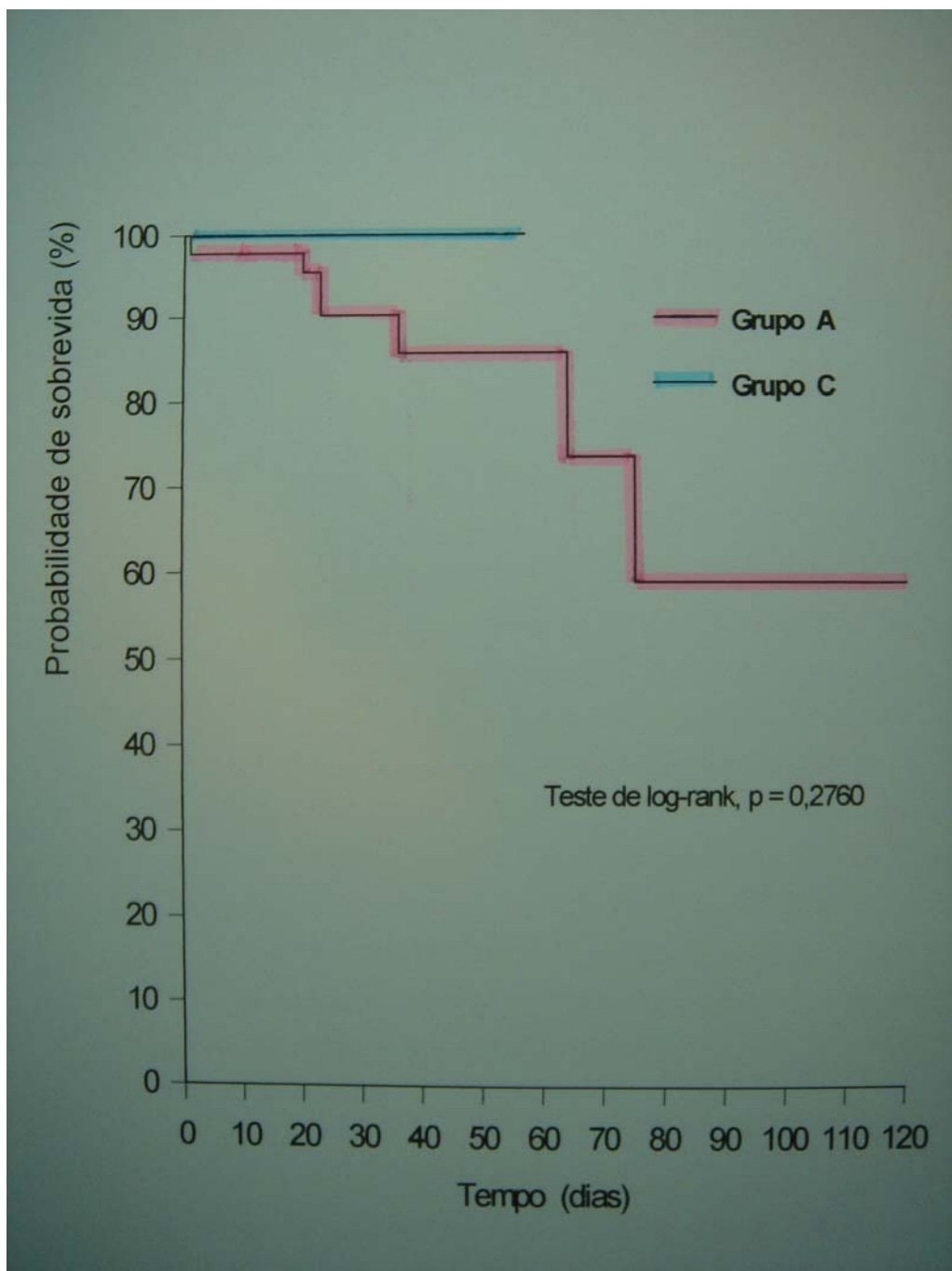
*Figura 13 - Acompanhamento ambulatorial no grupo B*



*Figura 14 - Acompanhamento ambulatorial no grupo C*



*Figura 15 – Período de acompanhamento ambulatorial nos pacientes dos grupos B e C*



*Figura 16 – Curva de sobrevivência*



## 5 DISCUSSÃO

Num período de 10 anos e 6 meses foram realizadas 2388 esternotomias medianas na cirurgia cardíaca do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), sendo identificadas e tratadas 67 infecções do esterno e/ou mediastinites anteriores nesse período, perfazendo um percentual de 2,8%. Esse percentual é alto se comparado com algumas das maiores e mais recentes séries, onde o valor fica em torno de 1% (SERRY e cols., 1980; GROSSI e cols., 1985; OTTINO e cols., 1987; LOOP e cols., 1990; IVERT e cols., 1991); entretanto, várias outras séries demonstram incidências de até 5% (JIMENEZ-MARTINEZ e cols., 1970; SANFELIPPO & DANIELSON, 1972; NEWMAN e cols., 1988). No prestigiado livro do Dr. Eugene Braunwald, na edição de 1997, a percentagem relatada de mediastinites em pós-operatório de cirurgia cardíaca fica em torno de 2% (ANTMAN, 1997).

Entre os 67 casos de infecção, houve 9 óbitos hospitalares, perfazendo uma mortalidade de 13,4%, que é inferior à da maioria das séries internacionais, em que a mortalidade variou de 14 a 47% (SERRY e cols., 1980; GROSSI e cols., 1985; OTTINO e cols., 1987; LOOP e cols., 1990; IVERT e cols., 1991).

A comparação desse índice de mortalidade com a mortalidade hospitalar nula encontrada no presente estudo nos pacientes submetidos ao tratamento “agressivo” (grupo C) deixa perceber que esta técnica, apesar de

agressiva, diminui em muito a mortalidade, observação que é corroborada por outros autores (HEATH & BAGNATO, 1987; BELCHER e cols., 1990; JEEVANANDAM e cols., 1990; RINGELMAN e cols., 1994; ECKSTEIN e cols., 1997).

A distribuição de infecções por sexo foi semelhante àquela descrita em recentes revisões da literatura, sendo de aproximadamente 2,5 homens para cada mulher. Essa é também a proporção de cirurgias cardíacas realizadas nos diferentes sexos (RUTLEDGE e cols., 1985; NEWMAM e cols., 1988; LOOP e cols., 1990).

Entre as patologias cardiovasculares cujo tratamento cirúrgico levou à infecção do esterno e/ou mediastinite anterior, observamos uma tendência a um maior número de infecções após patologia valvular no grupo A, porém sem diferença estatística significativa, quando comparado ao grupo C, o que corroboraria os estudos de SERRY e cols. (1980); outros autores, porém, não confirmaram a patologia valvular como fator de risco (DEMMY e cols., 1990; LOOP e cols., 1990).

Os fatores de risco pré-operatórios para infecção do esterno e/ou mediastinite anterior em pós-operatório de cirurgia cardíaca discutidos neste estudo são semelhantes aos descritos em vários recentes trabalhos (OTTINO e cols., 1987; DEMMY e cols., 1990; LOOP e cols., 1990). Não temos intenção de analisá-los estatisticamente como fator de risco para infecção, mas, sim, demonstrar que eles se distribuem homogeneamente nos diferentes grupos estudados, de forma que nenhum deles possa ter o poder de alterar significativamente as complicações e óbitos nos diferentes grupos de estudo. Em outras palavras, os fatores de risco são potenciais fatores de confusão que devem ser avaliados.

Um fator de risco pré-operatório para mediastinites com diferença estatisticamente significativa entre os grupos foi o uso crônico de corticoesteróides, que foi observado em 6 dos 16 pacientes do grupo C. Isso representa que esse fator foi mais representativo nesse grupo; porém, se levarmos em consideração o tamanho da amostra, fica difícil responsabilizar o emprego dessa substância pela mortalidade, ainda que ela tenha sido nula nesse grupo. Além disso, poderíamos implicar um maior número de complicações na cicatrização da ferida nos pacientes desse grupo, o que também não foi observado.

Outro fator de risco com diferença estatisticamente significativa entre os grupos estudados foi a presença de DPOC, que foi menor no grupo B; entretanto, como a amostra desse grupo foi pequena, sua repercussão nos resultados desse estudo não será importante.

A duração do procedimento cirúrgico inicial é implicada como fator de risco em alguns estudos (ENGELMAN e cols., 1973; CULLIFORD e cols., 1976), mas não em outros (WILSON e cols., 1987; CONKLIN e cols., 1988). Parece lógico que o risco de contaminação seja proporcional ao tempo de duração do procedimento. Não tratamos aqui de caracterizar o tempo cirúrgico inicial como fator de risco, mas, sim, demonstrar que os tempos foram semelhantes nos diferentes grupos. Assim, podemos argumentar que, em nenhum dos grupos, as infecções tratadas foram em pacientes mais graves, o que poderia modificar os dados referentes à mortalidade e à permanência hospitalar, que são o objetivo deste estudo. No presente trabalho, não houve diferença significativa no tempo dos procedimentos cirúrgicos entre os diferentes grupos estudados.

Os dados referentes ao tempo de internação pré-operatória, tempo de CEC, tempo de VM no pós-operatório, uso de artéria torácica interna, uso de balão intra-aórtico e transfusões de derivados de sangue são citados com

o objetivo de enriquecer e embasar o trabalho e facilitar futuras revisões, não havendo o intuito de caracterizá-los como fatores de risco para a infecção.

O tempo médio de VM foi superior no grupo B pelo fato de um paciente ter necessitado 31 dias de VM por BCP e SARA. As complicações respiratórias após 24-48 horas de VM levam a um aumento da probabilidade de infecção do esterno e/ou mediastino anterior em pós-operatório e cirurgia cardíaca (GROSSI e cols., 1985). Culturas da nasofaringe também têm sido correlacionadas com o microorganismo da mediastinite e poderiam explicar por que pacientes com DPOC são de alto risco (ENGELMAN e cols., 1973). O emprego prolongado de VM indica uma permanência mais prolongada na unidade de tratamento intensivo, o que é associado a um incremento na probabilidade de contaminação (LOOP e cols., 1990). A pneumonia e a falência ventilatória ocorrem frequentemente após o diagnóstico de complicação da esternotomia e são determinantes na recuperação desses pacientes.

O período pós-operatório em que foi diagnosticada a infecção e indicado tratamento cirúrgico foi semelhante nos diferentes grupos estudados e é comparável ao da literatura, que relata que a maioria dos diagnósticos foi realizada nas duas primeiras semanas após a cirurgia (SARR e cols., 1984; OTTINO cols., 1987; LOOP e cols., 1990). Na nossa amostragem, o diagnóstico de infecção mais tardio ocorreu no 38º pós-operatório num paciente do grupo B. Não tivemos casos de diagnóstico após o 45º pós-operatório, como os relatados por JIMENEZ-MARTINEZ e cols. (1970), ENGELMAN e cols. (1973) e CULLIFORD e cols. (1976). Os dados demonstram não ter havido, em qualquer dos grupos, precocidade no diagnóstico induzida, o que poderia diminuir o número de complicações e óbitos. Esse raciocínio pode ser estendido para os antibióticos utilizados, que não diferiram substancialmente nos diferentes grupos.

A suspeição diagnóstica da infecção do esterno ou mediastinite anterior em pós-operatório de esternotomia ocorre quando há presença de drenagem pela ferida, que apresenta comunicação com o mediastino pelo borbulhar ou pela aspiração de ar durante manobra de respiração profunda, ou ainda quando se identifica instabilidade do osso esterno. A ausência de sinais sistêmicos de sepse na presença de sinais de infecção do esterno não exclui a possibilidade de mediastinite. Aguardar o desenvolvimento de sinais sistêmicos para então realizar tratamento cirúrgico implica aumento de mortalidade (SERRY e cols., 1980; HEATH & BAGNATO, 1987). Um dilema no diagnóstico ocorre na ausência de febre e leucocitose; entretanto, um alto grau de suspeição orientado por cuidadoso exame físico possibilitará diagnóstico correto e precoce na maioria das vezes. Instabilidade do esterno associada a infecção dos tecidos superficiais é indicativa de exploração cirúrgica imediata. Ademais, a instabilidade do osso esterno sem qualquer indicador de infecção caracteriza uma outra categoria de complicações pós-esternotomia não correlacionável com elevada mortalidade (STONEY e cols., 1978).

Em nosso estudo, identificamos o *Staphylococcus aureus* em 59 das 67 infecções (88,05%), dado semelhante ao encontrado nas revisões mais recentes (GROSSI e cols., 1985; DEMMY e cols., 1990; KOHMAN e cols., 1990). Ao contrário do que SARR e cols.(1984) e MOLINA (1993) demonstraram - que as infecções mistas seriam responsáveis por 40% dos casos -, tivemos apenas 2 casos confirmados. Também ao contrário da idéia de KUTSAL e cols.(1991) - que as culturas são negativas em mais de 60% dos casos -, tivemos apenas 1 caso, no qual não foi identificado o microorganismo. Não verificamos ocorrência de infecção fúngica.

O intuito no tratamento destas infecções é desbridar todo o tecido avascular e infectado e obliterar o espaço morto. LOOP e cols. (1990) acham que, se a mediastinite ou deiscência é descoberta precocemente e o esterno está intacto, a curetagem das bordas do osso esterno e a drenagem do

mediastino associada com ressutura do esterno com irrigação contínua de PVPI diluído por um período de 3 a 5 dias podem ser suficientes; entretanto, os autores destacam que 20% desses pacientes têm recorrência da infecção necessitando reexploração, drenagem e, eventualmente, reconstrução com retalhos musculares num período de 6 meses. Os autores não caracterizaram a mortalidade havida nesse grupo.

O tratamento aberto para essas infecções envolve desbridamento e cicatrização por segunda intenção, até o desenvolvimento de uma ferida “limpa”. A hospitalização é geralmente prolongada, as complicações respiratórias são prevalentes e o surgimento de osteomielite crônica é comum. A mortalidade de até 30% e taxa de falência do tratamento de até 40% fazem com que essa técnica esteja em abandono (SERRY e cols., 1980; EL OAKLEY & WRIGHT, 1996). As técnicas de ressutura secundária do esterno ou o uso de retalhos musculares ou mesmo músculo-cutâneos após períodos de “esterilização” da ferida aberta com curativos, conforme divulgado por JURKIEWICZ e cols. (1980) e PAIROLERO & ARNOLD (1984), foram substituídas nos dias atuais por procedimentos mais agressivos já no momento do diagnóstico.

Após radical desbridamento ou mesmo ressecção parcial ou total do osso esterno, a primeira alternativa para o preenchimento dos dois terços superiores do mediastino é a seleção e rotação de um ou ambos músculos peitorais maiores, preservando-se seu suprimento pela artéria toracoacromial. Se a inserção umeral é preservada, a inervação também é, perpetuando sua função e evitando atrofia por denervação. Muitas vezes torna-se necessária a desinserção umeral para melhor mobilização, principalmente quando o espaço morto mediastinal é grande. Nessas situações, o músculo perde função e atrofia, desaparecendo a prega axilar, com resultado estético inadequado; contudo, a resolução da infecção, objetivo maior, é alcançada (PAIROLERO & ARNOLD, 1986; NAHAI e cols., 1989; JEEVANANDAM e cols., 1990).

A transposição do músculo retoabdominal requer, preferencialmente, a existência de fluxo nos vasos epigástricos superiores, ou seja, na artéria torácica interna ipsilateral; entretanto, o retalho também pode ser utilizado após o uso bilateral da artéria torácica interna, pois recebe adequada perfusão por circulação colateral dos vasos intercostais nas proximidades do rebordo costal. O uso do retalho de retoabdominal não resulta em fragilidade da parede abdominal e é uma excelente alternativa para a cobertura do terço inferior do mediastino anterior. Naqueles pacientes em que a artéria torácica interna não foi utilizada, o retalho de músculo retoabdominal ou músculo-cutâneo pode ser utilizado para preenchimento integral do mediastino anterior (NEALE e cols., 1981; PAIROLERO & ARNOLD, 1986; MOON & TAYLOR, 1988; NAHAI e cols., 1989; JEEVANANDAM e cols., 1990; JONES e cols., 1997). Em nosso trabalho, preferimos realizar a cobertura do mediastino inferior, quando necessário, com o omento.

O uso do retalho do músculo grande dorsal parece indicado apenas para os casos em que é impossível utilizar os músculos peitorais, retoabdominais ou o omento, pois seu arco de rotação não parece primariamente indicado para localizações na porção mediana anterior do tórax (PAIROLERO & ARNOLD, 1984; JONES e cols., 1997).

Também faz-se importante relatar que os retalhos musculares demonstram habilidade para resistir à inoculação bacteriana e controlar a infecção. Os retalhos musculares levam um novo aporte de suprimento sanguíneo para uma área óssea infectada e pouco vascularizada; por isso, independentemente do estágio da infecção (precoce com moderada quantidade de pus, necrotizante e severa ou osteomielite crônica), ela é igualmente tratada e a infecção é erradicada (CHANG & MATHES, 1982; JEEVANANDAM e cols., 1990). Especialmente impressionante é a habilidade destes retalhos em resolver infecções na presença de corpos estranhos, como válvulas, próteses

vasculares e fios de sutura (SCULLY e cols., 1985; JEEVANANDAM e cols., 1990; JONES e cols., 1997). Em nossa casuística, várias vezes foi possível a perfeita identificação das safenas empregadas nas derivações aorto-coronarianas.

A necessidade de drenagem após a rotação de retalho muscular para o mediastino anterior é discutida na literatura, e as conclusões são bastante variadas. PAIROLERO & ARNOLD (1984), NAHAI e cols. (1987) e JONES e cols. (1997) não sugerem a utilização de drenos; já JEEVANANDAM e cols. (1990) destacam a necessidade de deixar dreno tubular em aspiração para que a sucção auxilie a obliteração do espaço morto. Por acreditarmos que não há necessidade de drenagem quando o volume do retalho muscular ou do omento for adequado para obliterar o espaço morto, não a utilizamos nos pacientes deste estudo. Já a drenagem do espaço subcutâneo, quando da realização de retalho do músculo peitoral, é mandatória para evitar o acúmulo de seromas, sendo realizada por intermédio de dreno tubular multiperfurado sob o qual se cria uma certa sucção.

O uso do grande omento para preenchimento do mediastino anterior tem como vantagens: (1) ter excelente suprimento vascular, já que provém dos vasos gastroduodenais; (2) ser de grande porte, o que permite preenchimento de grandes espaços mortos; (3) ter aparente angiogênese e resistência a infecções; (4) facilitar o fechamento primário dos tecidos superficiais, com excelente resultado estético; (5) favorecer deambulação precoce, pela ausência do aparato de drenagem/irrigação, o que resulta em menor número de complicações pulmonares (LEE e cols., 1976; GOLDSMITH e cols., 1984; HEATH & BAGNATO, 1987; CARTIER e cols., 1990; YOSHIDA e cols., 1997). Dentre as desvantagens são citadas: (1) necessidade de laparotomia e possível contaminação da cavidade peritoneal; (2) potencial de surgimento de hérnia epigástrica; (3) menor estabilização da parede torácica anterior quando comparada aos retalhos musculares. Além disso, a



omentoplastia cobre grandes espaços mortos e serve como uma alternativa excepcional para casos de falência do tratamento com retalhos musculares e para cobertura do terço inferior do mediastino anterior (PAIROLERO & ARNOLD, 1986; HEATH & BAGNATO, 1987; BELCHER e cols., 1990; LOOP e cols., 1990).

Parece não existirem dúvidas quanto a não drenar o mediastino de pacientes submetidos à omentopexia, pois sua flexibilidade e maleabilidade permitem que ele ocupe qualquer recesso, por menor que seja.

Quando a ressecção do esterno é total, é importante remover as cartilagens costais adjacentes na presença de condrite ou sinais de necrose. As cartilagens são pobremente vascularizadas e constituem um dos principais sítios de reinfecção; porém, sua ressecção aumenta substancialmente o espaço morto, o que impõe a necessidade, muitas vezes, de cirurgias mais agressivas para o seu preenchimento. Nessas situações, reconstruções com uma variedade de retalhos musculares, muitas vezes associados a omentoplastia, têm sido descritas (JURKIEWICZ e cols., 1980; HERRERA & GINSBURG, 1982; NAHAI e cols., 1982; PAIROLERO & ARNOLD, 1986; JONES e cols., 1997). No presente estudo, foi realizada a associação do retalho muscular do peitoral maior com a omentopexia em 10 dos pacientes dos grupos B e C.

A vantagem de preservar a parte lateral do esterno em ressecções mais “agressivas” é o fato de ela continuar a prover a estabilidade das costelas e cartilagens costais, diminuindo a incidência de estalidos ou de desconforto precoce identificado no pós-operatório de ressecção total do esterno, quando a ausência de seu efeito restritivo sobre a mobilidade das costelas faz com que elas flutuem livremente ( JONES e cols., 1997).

Não existem evidências de insuficiência ventilatória de origem mecânica no pós-operatório imediato secundária à instabilidade da parede

torácica em decorrência do tratamento “agressivo” das mediastinites com ressecção do esterno associada ao retalho muscular e/ou omentoplastia. Ao contrário, NEALE e cols. (1981), NAHAI e cols. (1982) e JEEVANANDAM e cols. (1990) apontaram a adequada estabilidade da parede torácica após os procedimentos, fato que corroboramos em nosso trabalho, especialmente quando é realizada a ressecção parcial do esterno.

BLACHER e cols. (1996) concluíram que a cirurgia para correção de complicações infecciosas do esterno e mediastino com a utilização de retalhos de músculo peitoral acarreta alterações tardias da função pulmonar do tipo restritivo, alterações essas de grau moderado que não costumam trazer manifestações clínicas importantes, mas devem ser lembradas sempre que houver necessidade de utilizar este procedimento. KOHMAN e cols. (1991) compararam um grupo de pacientes submetidos à cirurgia de rotação de retalho muscular, para tratamento de mediastinite, com um grupo controle e não encontraram diferença estatística significativa quanto à evolução pós-operatória em relação às provas de função pulmonar. Comentaram, porém, que uma amostra maior poderia levar a significância estatística.

RINGELMAN e cols. (1994) acompanharam 133 pacientes tratados com retalhos musculares e os avaliaram do ponto de vista funcional e estético por um período de 48 meses. Descreveram que apenas 7,5% dos casos apresentavam falência do tratamento. Após 48 meses, 51% queixavam-se de desconforto ou dor persistente, 44% apresentavam alteração de sensibilidade, 42% queixavam-se de instabilidade da parede e 33% relatavam perda de força no ombro. As cicatrizes foram descritas como boas em 75% dos casos; entretanto, observava-se alguma alteração no contorno do abdômen ou tórax em 85% dos casos.

Em 1990, JEEVANANDAM e cols. acompanharam 47 casos de infecções de esternotomia num período de 4 anos, com pacientes agrupados de forma semelhante aos do nosso estudo. A seleção por grupos foi cronológica.

•Grupo A (n=16):

- 1) desbridamento + granulação aberta (n=3);
- 2) desbridamento + irrigação (n=3);
- 3) desbridamento + fechamento com retalho muscular num segundo momento (n=10);

•Grupo B (n=31): tratamento agressivo primário com retalho miocutâneo de peitoral maior (bilateral).

No estudo dos autores, 7 pacientes do grupo A necessitaram desbridamento complementar, 10 foram submetidos a fechamento secundário com retalhos musculares e 1 necessitou drenagem de hematoma após o fechamento secundário com retalho de músculo peitoral. No grupo B, 4 pacientes necessitaram reintervenção, sendo 3 para drenagem de hematoma e 1 para ressutura por deiscência. O tempo de internação variou de 19 a 88 dias no grupo A, com média de 42 dias; no grupo B, variou de 6 a 43 dias, com média de 18 dias. O número de óbitos foi de 1 (6,25%) no grupo A e de 4 (12,9%) no grupo B. O óbito do grupo A deveu-se a sepse secundária à infecção do esterno; no grupo B, 1 óbito deveu-se a sangramento do trato gastrointestinal, 1 a embolia pulmonar no pós-operatório imediato, 1 a BCP aspirativa quando o paciente se encontrava em fase de resolução da infecção e 1 a BCP por VM prolongada. Todos os óbitos do grupo B não foram por sepse de origem esternal e, nesse momento, os retalhos musculares encontravam-se intactos. Quanto a essa última observação, devemos salientar que os achados em nossa pesquisa são superponíveis.

Em 1997, JONES e cols. descreveram sua experiência de 20 anos tratando infecções do esterno e do mediastino anterior em pós-

esternotomia através de desbridamento radical do esterno e fechamento primário com retalhos musculares e omentoplastia. Nesse período, foram tratados 409 pacientes, com uma mortalidade de 8,1%. Procedimentos adicionais por recorrência da infecção foram necessários em 5,1% dos pacientes. Drenagem de hematomas foi realizada em 7,6% e correção de hérnia em 2,7% dos pacientes. Na nossa amostragem, só tivemos um caso de hematoma nos pacientes tratados com tratamento “agressivo” (4,3%).

Em nosso estudo, o tempo médio de internação após o tratamento cirúrgico da infecção diminuiu de 40,1 dias no tratamento “conservador” para 26,3 dias no tratamento “agressivo”, o que repercute em uma reabilitação precoce e num menor custo de tratamento hospitalar. Esse dado é comparável com outras séries de tratamento “agressivo” primário de infecções do esterno e mediastino anterior:

- HEATH & BAGNATO (1987): 8 pacientes, 27 dias;
- NAHAI e cols. (1989): 211 pacientes, 15,7 dias;
- JEEVANANDAM e cols. (1990): 31 pacientes, 18 dias;
- JONES e cols. (1997): 409 pacientes, 18,6 dias (1988-92) e 12,4 dias (1993-96).

As complicações verificadas no nosso estudo são aquelas inerentes ao tratamento realizado. No grupo A, em que o desbridamento associado à granulação por segunda intenção ou à irrigação contínua foi o tratamento de escolha, identificamos 6 casos de osteomielite crônica com trajetos fistulosos que necessitaram 1 ou mais desbridamentos ou curetagens seqüenciais para a resolução do problema. Isso parece ser consequência direta da exposição óssea e nos sugere que alguma alternativa de resolução primária da infecção deve ser encontrada (WILLIAMS e cols., 1973; WEINSTEIN e cols., 1976). A análise estatística referente às complicações não caracterizou

como significativo o maior número de osteomielites identificadas no grupo A ( $p=0,126$ ).

Somente um paciente do grupo A apresentou sangramento ativo com tamponamento cardíaco no pós-operatório imediato de desbridamento do mediastino, necessitando drenagem pericárdica.

Um paciente do grupo B e um do grupo C necessitaram reabertura da ferida parcial para remoção de hematoma entre a fáscia muscular e o subcutâneo. Após, foram ressuturados e receberam curativo compressivo, com boa evolução.

Desvascularização do retalho muscular foi identificada em 1 caso do grupo C, sendo tratada com desbridamento muscular da porção inferior do músculo peitoral associado a omentopexia. Foi identificado em 1 caso do grupo C desvascularização do omento em sua porção superior, tendo-se desbridado o mesmo e associado retalho de músculo peitoral; não foi necessária a reabertura da cavidade peritoneal, pois a porção inferior permanecia viável com cobertura de tecido de granulação.

Como exposto acima, no grupo C houve necessidade de 2 reoperações após o tratamento agressivo (12,5%) em decorrência da desvascularização / necrose do retalho muscular ou omento. Apesar de essa complicação ser bastante citada na literatura (NAHAI e cols., 1984; PAIROLERO & ARNOLD, 1986; RINGELMAN e cols., 1994), alguns recentes estudos não fazem referência a ela ( HEATH & BAGNATO, 1987; JEEVANANDAM e cols., 1990; JONES e cols., 1997).

Um paciente do grupo A apresentou derrame pleural complicado, que foi inicialmente tratado com toracostomia com drenagem tubular. Durante a evolução, verificamos a organização deste derrame na

cavidade pleural, sendo que realizamos pleuroscopia com desbridamento da fibrina da cavidade pleural. A bacteriologia do material coletado foi negativa e a evolução, satisfatória.

Um paciente do grupo B apresentou empiema identificado no momento da realização da rotação de retalho do músculo peitoral associado a omentopexia, realizando-se então toracostomia com drenagem tubular. A evolução do empiema foi insatisfatória e levou a pleuroscopia no 7º pós-operatório, quando se identificou encarceramento pulmonar. Ou seja, para esse empiema em fase fibrino-purulenta tardia, foi preconizada toracotomia com decorticação pulmonar. A evolução pós-operatória foi satisfatória.

Os 2 pacientes do grupo C que apresentaram derrames pleurais complicados foram tratados no momento do diagnóstico com toracostomia e drenagem tubular fechada com excelente resultado, provavelmente por estarem na fase exsudativa. A bacteriologia desses derrames foi negativa.

Muitas das complicações consideradas como, por exemplo, BCP, IRA e SARA, são discutíveis, pois a doença cardiovascular primária já predisponha à sua ocorrência, e muitos fatores responsáveis pelo seu surgimento já estavam semeados no momento do diagnóstico de infecção do esterno e mediastino anterior. Ademais, trata-se de situações graves, que muitas vezes determinam a mortalidade. Elas foram avaliadas nesta revisão com objetivo de caracterizar a evolução dos diferentes pacientes. Observamos uma tendência a menos complicações infecciosas nos grupos B e C, não significativa estatisticamente ( $p > 0,05$ ), provavelmente devido ao fato de que a ausência do aparato de irrigação e do curativo umedecido proporciona mobilização no leito e deambulação precoce (PAIROLERO & ARNOLD, 1986; JEEVANANDAM e cols., 1990; JONES e cols., 1997).

PAIROLERO & ARNOLD (1986), JEEVANANDAM e cols. (1990) e BELCHER e cols. (1990) relatam o seroma como uma complicação bastante freqüente após a rotação de retalhos musculares. Ele deve ser monitorado com cuidado, pois comumente está infectado, já que a cirurgia realizada foi contaminada. Punção com coleta de secreção para cultura deve ser realizada. Os três casos de seroma no presente estudo foram identificados 2 a 3 dias após a retirada do dreno tubular de sucção suspeito de estar subocluído, pois o critério utilizado para sua retirada foi um volume de drenagem inferior a 50 ml em 24 horas.

Pequenas deiscências da ferida operatória são tratadas conservadoramente com a troca sistemática de curativos. Os dois casos de deiscência no grupo C são os mesmos em que identificamos acúmulo de seroma, sendo esse material coletado para exame bacteriológico e bacterioscópico. Em 1 caso o bacteriológico identificou *Staphylococcus aureus*; visto que o paciente apresentava cobertura antibiótica adequada, a evolução foi satisfatória.

O único caso de hérnia diafragmática identificada no grupo C foi o de um paciente no 11º mês de pós-operatório que, para investigação de um nódulo pulmonar, realizou tomografia de tórax que demonstrou alças de intestino delgado no mediastino anterior. O paciente não referia qualquer sintomatologia relacionada ao fato. Posteriormente, o nódulo pulmonar provou ser neoplasia de pulmão do tipo carcinoma epidermóide, sendo indicado tratamento radioterápico.

As herniações são complicações que surgem no decorrer do tempo, e é possível que, com o aumento de tempo de seguimento desta série de pacientes, ocorra um aumento no número de casos.

A recorrência da infecção local, após o tratamento agressivo primário, levando à reintervenção, foi descrita por RINGELMAN e cols. (1994) em 7,5% dos casos e, por JONES e cols. (1997), em 5,1% dos casos; contudo, na nossa série não existiram intervenções por reinfecção mediastinal, o que também é relatado por KARWANDE e cols. (1992) e BELCHER e cols. (1990).

Não identificamos no presente estudo nenhum caso de infecção intra-abdominal ou de parede abdominal naqueles pacientes tratados com omentopexia. Também não houve casos de flacidez da parede abdominal por não usarmos o retalho do músculo retoabdominal, apesar de o considerarmos uma alternativa viável e muito promissora.

Um dado que chama a atenção refere-se ao tempo médio de internação após o diagnóstico de infecção. Diminuiu de 40,1 dias no tratamento “conservador” para 26,3 dias no tratamento “agressivo”, propiciando um retorno mais precoce dos pacientes às atividades sociais e uma diminuição no custo do tratamento. Este dado é estatisticamente significativo ( $p=0,011$ ).

O maior achado desse trabalho parece ser relativo à mortalidade secundária ao tratamento agressivo com retalho muscular e/ou omentopexia nas infecções do esterno e mediastino anterior em pós-operatório de cirurgia cardíaca. A mortalidade encontrada nos 7 pacientes do grupo B e nos 16 pacientes do grupo C foi zero. Quando comparada com a do grupo A (15,9%), notamos a importância deste dado. No entanto, o nível de significância clássico de  $\alpha=0,05$  não foi atingido. Em simulação no computador, mantendo-se a mesma diferença de efeito entre as terapias cirúrgicas, atingiríamos a partir de 24 pacientes sem nenhum óbito, ou seja, com a inclusão de mais 8 pacientes no grupo C, a significância de 5%.



Quando comparamos a técnica “agressiva” (juntando os 7 pacientes do grupo B aos 16 do grupo C) com a técnica “conservadora” (grupo A), obtemos uma significância de  $p=0,086$ . Isso nos faz crer que a continuidade do trabalho, ou seja, o aumento do tamanho amostral, nesta direção levaria à comprovação de que o tratamento “agressivo” apresenta uma mortalidade significativamente menor.

Devemos rememorar aqui que, tanto no grupo B quanto no grupo C, ocorreu 1 óbito após o 30º pós-operatório, mas não em decorrência da infecção do esterno ou mediastino anterior, e que, no momento do óbito, não existia qualquer evidência de infecção nessa região. Esses dados são reforçados pelo relato de JEEVANANDAM e cols. (1990), que relatam uma mortalidade de 12,9%, todos óbitos ocorridos num pós-operatório tardio e não em decorrência de infecção do esterno ou mediastino anterior. HEATH & BAGNATO (1987) também relatam que o único óbito em sua série foi tardio e não teve qualquer relação com a mediastinite.

## 6 CONCLUSÕES

1. O tratamento agressivo com retalho muscular e/ou omentopexia mostrou-se efetivo como tratamento primário para a resolução das infecções do esterno e/ou mediastino anterior em pós-operatório de cirurgia cardíaca.

2. Os pacientes submetidos ao tratamento “agressivo” tiveram uma mortalidade operatória nula em comparação à mortalidade de 15,6% dos pacientes que receberam tratamento “conservador”, embora não tenha havido diferença estatisticamente significativa ( $p>0,05$ ).

3. A abordagem “agressiva” primária (grupo C) carrou um menor tempo de internação hospitalar após o diagnóstico de infecção do que a abordagem “conservadora” adotada no Grupo A ( $p<0,05$ ).

## **7 PERSPECTIVAS**

1. Aproveitar a boa vascularização e controle da infecção proporcionados pelos retalhos para viabilizar ressecções do esterno mais econômicas.

2. Incrementar a utilização de novos retalhos musculares, especialmente o retoabdominal, haja vista sua aceitação na literatura.

3. Determinar, a longo prazo, o resultado funcional e estético do procedimento “agressivo” sobre a parede torácica.

## 8 ANEXO

Listagem dos 67 pacientes avaliados neste trabalho: suas iniciais e número de registro no SAMIS (Serviço de Arquivo Médico e Informações em Saúde) do HCPA:

1. H.E.B.	433495/9
2. A.P.	032781/9
3. A.G.	439662/8
4. M.M.	525170/7
5. S.F.	512408/6
6. N.L.	592639/9
7. A.N.S.	539044/8
8. A.V.	053235/6
9. P.H.S.	616683/9
10. H.F.	549254/1
11. P.G.R.	049849/4
12. J.B.	030716/5
13. A.R.	054205/0

14. A.M.	622550/3
15. R.D.	620367/3
16. A.W.	365855/6
17. R.S.Z.	413244/5
18. A.F.S.	367491/8
19. M.R.L.	476892/5
20. M.A.A.	457047/9
21. V.R.	382833/2
22. A.R.S.	525253/1
23. A.B.S.	535859/3
24. A.S.	275603/9
25. A.A.S.	423374/8
26. R.T.	590243/2
27. E.B.	622885/2
28. N.B.	587103/8
29. N.M.L.	438871/6
30. O.J.M.	406984/5
31. F.G.S.	514588/1
32. I.M.K.	319807/4
33. M.M.M.L.	604457/2
34. G.A.	282366/4
35. I.V.	555600/6
36. L.Z.	616895/9

37. I.C.S.	132949/9
38. R.A.F.	197384/1
39. S.G.	508349/7
40. M.V.	008433/4
41. M.E.C.	402211/7
42. E.M.S.	041700/5
43. Z.I.S.	297772/6
44. M.M.B.	589390/4
45. J.T.S.	638302/0
46. I.A.L.	670084/0
47. C.M.L.W.674038/5	
48. J.B.W.	293446/1
49. J.A.S.	689260/6
50. E.O.D.	711243/6
51. J.P.	723542/7
52. V.T.S.	072904/4
53. A.V.M.	445856/9
54. H.C.	733700/9
55. J.P.S.	732066/6
56. S.F.	521100/8
57. A.S.	554420/0
58. O.P.S.	744653/7
59. E.K.	745215/4

60. A.K.	747996/7
61. M.V.K.	655249/1
62. A.M.P.P.	650360/1
63. P.R.B.	640740/7
64. A.B.R.	668196/9
65. J.C.P.	499730/4
66. J.S.G.	655954/6
67. D.C.G.	644845/0

## 9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACINAPURA, A.J.; GODFREY, N.; ROMITA, M.; CUNNINGHAM J. JR.; ADAMS P.X.; JACOBOWITZ I.J.; ROSE D.M.; NEALON T. Jr. Surgical management of infected median sternotomy: closed irrigation vs. Muscle flaps. **J. Cardivasc. Surg.**, 26:443-446, 1985.

ANTMAN E. Medical management of the patient undergoing cardiac surgery. In BRAUNWALD E. Heart disease - A Textbook of Cardiovascular Medicine, 5<sup>a</sup> edição, 52:1715-1740.

ARNOLD M. The surgical anatomy of sternal blood suply. **J. Thorac. Cardivasc. Surg.**, 64:596-608, 1972.

BAKER C.L.; PENSLER J.M.; TOBIN G.R.; MAVROUDIS C. Vascularised muscle flaps for life-threatening mediastinal wounds in children. **Ann. Thorac. Surg.**, 57:797-801, 1994.



- BAROIS A.; GROSBUIS S.; SIMON N.; COMBES A.; BOURDA J.L.;  
CHAPUIS C.; GOULON M. Treatment of mediastinitis in children after  
cardiac surgery: a study of 20 cases . **Intens. Care. Med.**, 4:35-39, 1978.
- BELCHER P.; MACLEAN N.; BREACH N.; PANETH M. Omental transfer  
in acute and chronic sternotomy wound breakdown. **Thorac.  
Cardiovasc. Surg.**, 38:186-191, 1990.
- BELL D.M.; GOLDMAN D.A.; HOPKINS C.C.; KARCHMER A. W.;  
MOELLERING R.C. Unreliability of fever and leukocytosis in the  
diagnosis of infection after cardiac valve surgery. **J. Thorac.  
Cardiovasc. Surg.**, 75: 87-90, 1978 .
- BLACHER C.; LEÃES P.E.; PARISOTTO A.; BENDL A.L.; BOEIRA J.;  
LUCCHESI F.A. Comprometimento da função pulmonar em pacientes  
submetidos à cirurgia de rotação de retalho do músculo peitoral para  
correção de complicações do esterno pós-cirurgia cardíaca. **Arq. Bras.  
Cardiol.**, 67:243-247, 1996.
- BLACKEMORE W.S.; MACGARRITY G.J.; THURER R.J.; WALLACE  
H.W.; MACVAUGH H. III; CORIELL L.L. Infection by air-borne  
bacteria with cardiopulmonary bypass. **Surgery** 70:830-837, 1971.
- BLALOCK A.; MASON M.F.; MORGAN H.J.; RIVEN S.S. Myasthenia  
gravis and tumors of the thymic region: report of a case in which the  
tumor was remove. **Ann. Surg.**, 110:544-561, 1939.
- BOR D.H.; ROSE R.M.; MODLIN J.F.; WEINTRAUB R.; FRIEDLAND  
G.H. Mediastinitis after cardiovascular surgery. **Rev. Infect. Dis.**, 5:885-  
897, 1983.

BREYER R.H.; MILLS S.A.; HUDSPETH A.S.; JOHNSTON F.R.;  
CORDELL A.R. A prospective study of sternal wound complications.  
**Ann. Thorac. Surg.**, 37:412-416, 1984.

BRYANT L.R.; SPENCER F.C.; TRINKLE J.K. Treatment of median  
sternotomy infection by mediastinal irrigation with na antibiotic solution.  
**Ann. Surg.**, 169:914-920, 1969.

CALIFF R.M.; HARREL F.E.Jr.; LEE K.L.; RANKIN J.S.; HLATKY M.A.;  
MARK D.B.; JONES R.H.; MUHLBAIER L.H.; OLDHAM H.N.Jr.;  
PRYOR D.B. The evolution of medical and surgical therapy for coronary  
artery disease: a 15 year perspective. **J.A.M.A.**, 261:2077-2086, 1986.

CARTIER R.; BURNETTE I.; HASHIMOTO K.; BOURNE W.M.; SCHAFF  
H.V. Angiogenic factor: a possible mechanism for revascularization  
produced by omental pedicles. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, 99:264-  
268, 1990.

CHANG N.; MATHES S.J. Comparison of the effect of bacterial inoculation in  
musculocutaneous and random pattern flaps. **Plast. Reconstr. Surg.**,  
70:1-9, 1982.

CONKLIN C.M.; GRAY R.J.; NEILSON D.; WONG P.; TOMITA D.K.;  
MATLOFF J.M. Determinants of wound infection incidence after  
isolated coronary artery bypass surgery in patients randomized to receive  
prophylactic cefuroxime or cefazolin. **Ann. Thorac Surg.**, 46:172-177,  
1988.

CULLIFORD A.T.; CUNNINGHAM J.N. Jr.; ZEFF R.H.; ISOM O.W.;  
TEIKO P. Sternal and costochondral infections following open-heart

surgery: a review of 2594 cases. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, 72:714-726, 1976.

DEMMY T.L.; PARK S.B.; LIEBLER G.A.; BURKHOLDER J.A.; MAHER T.D.; BENCKART D.H.; MAGOVERN G.J. Jr.; MAGOVERN G.J. Recent experience with major sternal wound complications. **Ann. Thorac. Surg.**, 49:458-462, 1990.

DOEBBELING B.N.; PFALLER M.A.; KUHNS K.R.; MASSANARI R.M.; BEHRENDT D.M.; WENZEL R.P. Cardiovascular surgery prophylaxis. A randomized, controlled comparison of cefazolin and cefuroxime. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, 99:981-989, 1990.

ECKSTEIN F.S.; ALBES J.M.; JURMANN M.J.; SCHEULE A.M.; RAYGROTZKI S.; LANIADO M.; ZIEMER G. Surgical management of persistent mediastinitis after coronary bypass grafting. **Ann Thorac. Surg.**, 64:854-856, 1997.

EFFLER D.B. The role of surgery in the treatment of coronary artery disease. **Ann. Thorac. Surg.**, 8:376-379, 1969.

EL OAKLEY R.M.; WRIGHT J.E. Postoperative mediastinitis: classification and management. **Ann. Thorac. Surg.**, 61:1030-1036, 1996.

ENGELMAN R.M.; WILLIAMS C.D.; GOUGE T.H.; CHASE R.M. Jr.; FALK E.A.; BOYD A.D.; REED G.E. Mediastinitis following open-heart surgery. Review of two years' experience. **Arch. Surg.**, 107:772-778, 1973.

- ENGELMAN R.M.; SAXENA A.; LEVITSKY S. Delayed mediastinal infection after ventricular aneurysm resection. **Ann. Thorac. Surg.**, 25:470-473, 1978.
- FAVALORO R.G. Saphenous vein graft in surgical treatment of coronary artery disease: operative technique. **J. Thorac Surg.**, 58:178-185, 1969.
- FLEMMER R.J.; JOHNSON W.D.; LEPLEY D.Jr. Triple aorto-coronary vein bypass as treatment for coronary insufficiency. **Arch. Surg.**, 103:82-88, 1971.
- GELDOF W.C.P.; BROM A.G. Infections through blood from heart-lung machine. **Thorax** , 27:395-397, 1972.
- GLOWER D.D.; DOUGLAS J.M.; GAYNOR J.W.; JONES R.N.; OLDHAN H.N. *Candida* mediastinitis after a cardiac operation. **Ann. Thorac. Surg.**, 49:157-163, 1990.
- GOLDMAN D.A.; HOPKINS C.C.; KARCHMER A.W.; ABEL R.M.; MCENANY T.; AKINS C. Cephalothin prophylaxis in cardiac valve surgery: a prospective double-blind comparison of two-day and six-day regimens. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, 73:470-490, 1977.
- GOLDSMITH H.S.; GRIFFITH A.L.; KUPFERMAN A.; CATSIMPOOLAS N. Lipid angiogenic factor from omentum. **JAMA**, 252:2034-2036, 1984.
- GREEN G.E.; STERTZER S.H.; REPPERT E.H. Coronary arterial bypass grafts. **Ann. Thorac. Surg.**, 5:443-450, 1968.

GRMOLZEZ P.F.; BARNER H.H.; WILLMAN V.L.; KAISER G.A. Major complications of median sternotomy. **Am. J. Surg.**, 130:679-681, 1975.

GROSSI E.A.; CULLIFORD A.T.; KRIEGER K.H.; KLOTH D.; PRESS R.; BAUMANN F.G.; SPENCER F.C. A survey of 77 major infectious complications of median sternotomy: a review of 7949 consecutive operative procedures. **Ann. Thorac. Surg.** 40:214-223, 1985.

GROSSI E.A.; ESPOSITO R.; HARRIS L.J.; CROOKE G.A.; GALLOWAY A.C.; COLVIN S.B.; CULLIFORD A.T.; BAUMANN F.G.; YAO K.; SPENCER F.C. Sternal wound infection and use of internal mammary artery grafts. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, 102:342-347, 1991.

HAYWARD R.H.; KNIGHT W.L.; BAISDEN C.E.; REITER C.G. Sternal dehiscence. Early detection by radiography. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, 108:616-619, 1994.

HAZELRIGG S.R.; WELLONS H.A.; SCHNEIDER J.A.; KOLM P. Wound complications after median sternotomy. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, 98:1096-1099, 1989.

HEATH, B.J.; BAGNATO, V.J. Poststernotomy mediastinitis treated by omental transfer without postoperative irrigation or drainage. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, 94: 355-360, 1987.

HERRERA R.H.; GINSBURG M.E. The pectoralis major myocutaneous flap and omental transposition for closure of infected median sternotomy wounds. **Plast. Reconstr. Surg.**, 70:465-470, 1982.

IVERT T.; LINDBLOM D.; SAHNI J.; ELDH J. Management of deep sternal wound infection after cardiac surgery - Hanuman syndrome. **Scand. J. Cardiovasc. Surg.**, 25:111-117, 1991.

JEEVANANDAM V.; SMITH C.R.; ROSE E.A.; MALM J.R.; HUGO N.E. Single-stage management of sternal wound infections. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, 99:256-263, 1990.

JIMENEZ-MARTINEZ M.; ARGUERO-SANCHEZ R.; PEREZ-ALVAREZ J.J.; MINA-CASTANEDA P. Anterior mediastinitis as a complication of median sternotomy incisions: diagnostic and surgical considerations. **Surgery** , 67:929-934, 1970.

JONES G.; JURKIEWICZ M.J.; BOSTWICK J.; WOOD R.; BRIED J.T.; CULBERTSON J.; HOWELL R.; EAVES F.; CARLSON G.; NAHAI F. Management of infected median sternotomy wound with muscle flaps - The emory 20-year experience. **Ann. Surg.**, 225:766-778, 1997.

JULIAN O.C.; LOPEZ-BELIO M.; DYE W.S.; JAVID H.; GROVE W.J. The median sternal incision in intracardiac surgery with extracorporeal circulation. A general evaluation of its use in heart surgery. **Surgery**, 42:753-761, 1957.

JURKIEWICZ M.J.; ARNOLD P.G. The omentum: na account of its use in the reconstruction of the chest wall. **Ann. Surg.**, 185:548-554, 1977.

JURKIEWICZ M.J.; BOSTWICK J.; HESTER T.R.; BISHOP J.B.; CRAVER J. Infected median sternotomy wound: Successful treatment by muscle flaps. **Ann. Surg.**, 191:738-744, 1980.

KARWANDE S.V.; RENLUND D.G.; OLSEN S.L.; GAY W.A.; RICHENBACHER W.E.; HAWKINS J.A.; MILLAR R.C.; MARKS J.D. Mediastinitis in heart transplantation. **Ann. Thorac. Surg.**, 54:1039-1045, 1992.

KAY E.B. Internal mammary artery grafting (letter to the editor). **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, 94:312-313, 1987.

KLUGE R.M.; CALIA F.M.; MCLAGHLIN J.S.; HORNICK R.B. Sources of contamination in open-heart surgery. **JAMA** , 230:1415-1418, 1974.

KOHMAN L.J.; COLEMAN M.J.; PARKER F.B. Bacteremia and sternal infection after coronary artery bypass grafting. **Ann. Thorac. Surg.**, 49:454-457, 1990.

KOHMAN L.J.; AUCHINLOSS J.H.; GILBERT R.; BESHARA M. Functional results of muscle flap closure for sternal infection. **Ann. Thorac. Surg.**, 52:102-106, 1991.

KUTSAL A.; IBRISIN E.; CATAR Z.; TASDEMIR O.; BAYAZIT M. Mediastinitis after open-heart surgery. Analysis of risk factors and management. **J. Cardiovasc. Surg.**, 38:186-191, 1990.

LEE A.B.; SCHIMERT G.; SHATKIN S. Total exision of the sternum and thoracic pedicle transposition of the greater omentum; useful stratagemms in managing severe mediastinal infection following open-heart surgery. **Surgery**, 80:433-436, 1976.

LOCICERO J. Prophylactic antibiotic usage in cardiothoracic surgery. **Chest**, 98:719-723, 1990.

LOOP F.D.; LYTTLE B.W.; COSGROVE D.M.; MAHFOOD S.; MCHENRY M.C.; GOORMASTIC M.; STEWART R.W.; GOLDING A.R.; TAYLOR P.C. Sternal wound complications after isolated coronary artery bypass grafting: early and late mortality, morbidity, and cost of care. **Ann. Thorac. Surg.**, 49:179-187, 1990.

MAJURE J.A.; ALBIN R.E.; O'DONNELL R.S.; ARGANESE T.J. Reconstruction of the infected median sternotomy wound. **Ann. Thorac. Surg.**, 42:9-12, 1986.

MILTON H. Mediastinal surgery. **Lancet** , 1:872-875, 1897.

MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL. SIPAC: SIC-CV (Sistema Integrado de Procedimentos de Alto Custo: Sistema Integrado de Controle de Cirurgia Cardiovascular. **Boletim da Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, 3, 1997.

MOLINA E. Primary closure for infected dehiscence of the sternum. **Ann. Thorac. Surg.**, 55:459-463, 1993.

MOON H.K.; TAYLOR G.I. The vascular anatomy of rectus abdominis musculocutaneous flaps based on the deep superior epigastric system. **Plast. Reconstr. Surg.**, 82:815-829, 1988.

NAHAI F.; MOCALES L.; BONE D.K.; BOSTWICK J. Pectoralis major muscle turnover flaps for closure of the infected sternotomy wound with preservation of form and function. **Plast. Reconstr. Surg.**, 70:471-474, 1982.



NAHAI F.; RAND R.P.; HESTER R.; BOSTWICK J.; JURKIEWICZ M.J.  
Primary treatment of the infected sternotomy wound with muscle flaps: a review of 211 consecutive cases. **Plast. Reconstr. Surg.**, 84:434-441, 1989.

NATIONAL HEART, LUNG AND BLOOD INSTITUTE. **Alert**, 21, 1995.

NEALE H.W.; KREILEIN J.G.; SCHREIBER J.T.; GREGORY R.O. Complete sternotomy for chronic osteomyelitis with reconstruction using a rectus abdominis myocutaneous island flap. **Ann. Plast. Surg.**, 6:305-314, 1981.

NELSON J.C.; DRIES D.J. The economic implication of infection in cardiac surgery. **Ann. Thorac. Surg.**, 42:420-422, 1986.

NEWMAN L.S.; SZCZUKOWSKI L.C.; BAIN R.P.; PERLINO C.A.  
Suppurative Mediastinitis after open-heart surgery. **Chest** , 94:546-553, 1988.

OTTINNO G.; PAULIS R.D.; PANSINI S.; ROCCA G.; TALLONE M.V.;  
COMOGLIO C.; COSTA P.; ORZAN F.; MOREA M. Major sternal wound infection after open-heart surgery: a multivariate analysis of risk factors in 2579 consecutive operative procedures. **Ann. Thorac. Surg.**, 44:173-179, 1987.

PAIROLERO P.C.; ARNOLD P.G. Management of recalcitrant median sternotomy. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, 88:357-364, 1984.

PAIROLERO P.C.; ARNOLD P.G. Management of infected median sternotomy wounds. **Ann. Thorac. Surg.**, 42:1-2, 1986.

RINGELMAN P.R.; VANDER-KOLK C.A.; CAMERON D.;  
BAUMGARTEN W.A.; MANSON P.M. Long-term results of flap  
reconstruction in median sternotomy wound infections. **Plast. Reconstr.  
Surg.** , 93:1208-1214, 1994.

RUTLEDGE R.; APPLEBAUM R.F.; KIM B.J. Mediastinal infections after  
open-heart surgery. **Surgery**, 97:88-92, 1985.

SANFELIPPO P.M.; DANIELSON G.K. Complications associated with  
median sternotomy. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**,63:419-423, 1972.

SARR M.G.; GOTT V.L.; TOWNSEND T.R. Mediastinal infections after  
cardiac surgery. **Ann. Thorac. Surg.**, 38:415-426, 1984.

SCULLY H.; LECLERC Y.; MARTIN R.D. Comparison between antibiotic  
irrigation and mobilization of pectoral muscle flaps in treatment of deep  
sternal infections. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, 90:523-531, 1985.

SERRY C.; BLECK P.C.; JAVID H.; HUNTER J.A.; GOLDIN M.D.;  
DELARIA G.A.; NAJAFI H. Sternal wound complications:  
management and results. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, 80:861-867,  
1980.

SHUMAKER H.B.; MANDELBAUM I. Continuous antibiotic irrigation in  
the treatment of infection. **Arch. Surg.**, 86:384-387, 1963.

SILVA J. Jr.; HOEKSEMA H.; FEKETY F.R. Jr. Transient defects in  
phagocytic functions during cardiopulmonary bypass. **J. Thorac.  
Cardiovasc. Surg.**, 67:175-183, 1974.

- STEWART S. The infected mediastinum: successful treatment in the presence of external cardiac material. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, 73:801-803, 1977.
- STONE W.S.; ALFORD W.C. Jr.; BURRUS G.R.; FRIST R.A.; THOMAS C.S. Jr. Median sternotomy dehiscence. **Ann. Thorac. Surg.**, 26:421-426, 1978.
- SUBRAMANIAN V.; MCLEOD J.; GANS H. Effect of extracorporeal circulation on reticuloendothelial function following cardiopulmonary bypass in rats. **Surgery** , 64: 775-83, 1968.
- SUTHERLAND R.D.; MARTINEZ H.E.; GUYNES W.A.; MILLER L. Post-operative chest wound infections in patients requiring coronary bypass: a controlled study evaluating prophylactic antibiotics. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, 73:944-946, 1977.
- THURER R.J.; BOGNOLO D.; VARGAS A.; ISCH J.H.; KAISER G.A. The management of mediastinal infection following cardiac surgery: na experience utilizing continuous irrigation with povidone-iodine. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, 68:962-968, 1974.
- TOPOROFF B.; ROSADO L.J.; APPLETON C.P.; SETHI G.K.; COPELAND J.G. Successful treatment of early infective endocarditis and mediastinitis. **J. Heart. Lung. Transplant** , 13:546-548, 1994.
- ULICNY K.S.; HIRATZKA L.F. The risk factors of median sternotomy infection: a current review. **J. Cardiac. Surg.**, 6:338-351, 1991.
- WEINSTEIN R.A.; JONES E.L.; SCHWARZMANN S.W.; HATCHER C.R.Jr.. Sternal osteomyelitis and mediastinitis after open-heart

operation: pathogenesis and prevention. **Ann. Thorac. Surg.**,21:442-444, 1976.

WILLIAMS C.D.; CUNNINGHAM J.N.; FALK E.A.; ISOM O.W.; CHASE R.N.; SPENCER F.C. Chronic infection of the costal cartilages after thoracic surgical procedures. **J. Thorac. Cardivasc. Surg.**, 66:592-598, 1973.

WILSON A.P.R.; LIVESEY S.A.; TREASURE T.; GRUNEBERG R.N.; STURRIDGE M.F. Factors predisposing to wound infection in cardiac surgery: a prospective study of 517 patients. **Eur. J. Cardiothorac. Surg.**, 1:158-164, 1987.

YOSHIDA K.; OHSHIMA H.; MURAKAMI F.; TOMIDA Y.; MATSUURA A.; HIBI M.; KAWAMURA M. Omental transfer as a method of preventing residual persistent subcutaneous infection after mediastinitis. **Ann. Thorac. Surg.** , 63:858-860, 1997.

## 10 ABSTRACT

This study has evaluated the impact of aggressive therapeutic approach using a muscular flap and/or omentopexy in infections of the sternum and anterior mediastinum following cardiac surgery as compared to a conservative management. Data were collected pre, trans and post-operatively.

Group A is formed by retrospective data relative to the conservative approach (debridement associated to resuture and/or continuous irrigation with PVPI or even with open wound) totalizing 44 patients. Group B (N=7) is formed by patients in a intermediate phase in whom infection was not controlled by the conservative approach and were then submitted to the aggressive management. Group C (n=16) is formed by collection of prospective data relative to the primary use of the aggressive approach.

It was observed decreased lenght of hospitalization post-operatively in the patients submitted to the aggressive approach ( $p < 0.05$ ). Group A had 7 deaths and none in groups B and C, however no statistical significance was reached. The aggressive approach was also appropriate when infection was not controlled by the conservative management. These results show that the proposed approach has excellent outcome.



