

PAULO ROBERTO GIUBLIN

**USO BILATERAL DA ARTÉRIA
TORÁCICA INTERNA NA
REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO
- RESULTADOS IMEDIATOS**

Análise de 60 pacientes

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Cardiologia do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Iseu Affonso da Costa

CURITIBA
1996

Aos meus queridos pais, Luiz Carlos e Lúcia, exemplos de honestidade e trabalho, lhes devo tudo o que sou e consegui. Meu eterno e sempre muito obrigado.

Às minhas companheiras de luta na vida, Thaís minha esposa, apoio e incentivo em todas as horas e minhas amadas filhas Renata e Rafaela, estímulo para buscar sempre o melhor. Que Deus vos abençoe.

Aos meus irmãos Luiz e Marcos, pelo carinho e amizade.

Dedico este trabalho ao PROF. DR. ROBERTO GOMES DE CARVALHO, cuja consagrada competência, comprovada pelos seus resultados, habilidade cirúrgica invejável e honestidade, fizeram ascender em mim o amor pela cirurgia cardíaca. Após abrir-me as portas da especialidade e iniciarmos esta caminhada há dez anos, mostrou-me que nada supera o trabalho, a retidão, a humildade e o carinho com os pacientes. Que Deus lhe proteja.

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. ISEU AFFONSO DA COSTA, mestre e orientador, pela dedicação na revisão deste trabalho, sempre espelho para os cirurgiões cardíacos.

Ao Prof. Dr. GASTÃO PEREIRA DA CUNHA, por sua paciente orientação aos alunos do curso de pós-graduação, durante o período que comandou-nos.

Ao Prof. Dr. CLAUDIO PEREIRA DA CUNHA, Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Cardiologia da Universidade Federal do Paraná, pelo estímulo a desenvolver este trabalho.

Ao Prof. Dr. DANTON R. DA ROCHA LOURES, Chefe do Serviço de Cirurgia Cardiovascular do Hospital Evangélico de Curitiba, pelos ensinamentos e respeito durante a minha formação cirúrgica.

Ao Dr. LUIZ VALIENTE OTERO, que durante a infância, despertou-me o desejo de seguir a missão do médico.

Ao Dr. LUIZ ROBERTO MACEDO LOPES, companheiro de equipe, sempre pronto ao trabalho, muito obrigado.

A todos os Cardiologistas que confiaram seus pacientes ao nosso Serviço.

Aos Serviços de Anestesiologia do Hospital Nossa Senhora das Graças e Clínica de Fratura XV, pela atenção durante às cirurgias.

Às Equipes de U.T.I. do Hospital Nossa Senhora das Graças e Clínica de Fraturas XV, pelo atendimento no período pós-operatório imediato.

Ao Dr. LUIZ AUGUSTO LAVALLE, pela inestimável ajuda, realizando os cálculos hemodinâmicos.

Ao Dr. RICARDO MOREIRA, pela competente tradução do texto.

À Prof^a ÂNGELA DA MATTA SILVEIRA MARTINS, pela análise estatística.

Ao Prof. UBIRATAN DE MATTOS, minucioso e dedicado na correção ortográfica do texto.

Ao MARCELO TRINDADE MALAFAIA pela competência no importante trabalho de produção gráfica.

À Secretária MAIRA NOGUEIRA, pela dedicação e atenção aos pacientes

A todos que, de uma forma ou outra, colaboraram e incentivaram a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE GRÁFICOS	viii
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE QUADROS	x
LISTA DE ABREVIATURAS	xi
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiv
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivo	3
2 HISTÓRICO E REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1 Anatomia	7
2.1.1 Ramos	8
3 MATERIAL E MÉTODOS	9
3.1 Definições	10
3.1.1 Hipertensão Arterial (HA)	10
3.1.2 Diabete Melito (DM)	10
3.1.3 Obesidade	10
3.1.4 Tabagismo	10
3.1.5 História Familiar	11
3.1.6 Sedentarismo	11
3.1.7 Infarto Agudo do Miocárdio Peroperatório (IAM perop)	11
3.1.8 Síndrome de Baixo Débito Cardíaco (SBDC)	11
3.1.9 Acidente Vascular Cerebral (AVC)	11
3.1.10 Infecção Esternal	11
3.2 Fatores de Risco	13
3.3 Vasos Coronarianos Lesados	13
3.4 Técnica Operatória	15
3.5 Uso de Antibiótico	20
3.6 Metodologia Estatística	21
3.7 Correção Ortográfica	21

4 RESULTADOS	22
4.1 Mortalidade	23
4.2 Complicações	23
4.2.1 Complicações Respiratórias	23
4.2.2 Síndrome de Baixo Débito Cardíaco	26
4.2.3 Sangramento	28
4.2.4 Infarto do Miocárdio Peroperatório	28
4.2.5 Infecção de Esterno	28
5 DISCUSSÃO	30
5.1 Mortalidade	32
5.2 Complicações Respiratórias	33
5.3 Infecção Esternal	35
5.4 Reoperações por Sangramento	36
5.5 Infarto do Miocárdio Peroperatório	36
5.6 Síndrome de Baixo Débito Cardíaco	36
6 CONCLUSÕES	40
ANEXOS	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - SEXO	12
GRÁFICO 2 - QUADRO CLÍNICO	12
GRÁFICO 3 - ÍNDICE DE QUETELET	13
GRÁFICO 4 - FATORES DE RISCO	13
GRÁFICO 5 - VASOS LESADOS	14
GRÁFICO 6 - TEMPO CIR, CEC, PAO	19

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - NÚMERO DE ENXERTOS REALIZADOS	17
TABELA 2 - NÚMERO DE ANASTOMOSES REALIZADAS COM A ATIE	18
TABELA 3 - NÚMERO DE ANASTOMOSES REALIZADAS COM ATID	18
TABELA 4 - NÚMERO DE ENXERTOS REALIZADOS COM A VEIA SAFENA	18
TABELA 5 - NÚMERO DE ANASTOMOSES REALIZADAS COM AS ARTÉRIAS GASTRO-EPIPLÓICA DIRETA E RADIAL	19
TABELA 6 - ANTIBIOTICOTERAPIA	21

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - CARACTERÍSTICAS PRÉ-OPERATÓRIAS	14
QUADRO 2 - COMPOSIÇÃO DA SOLUÇÃO CARDIOPLÉGICA	17
QUADRO 3 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS PER E PÓS-OPERATÓRIAS	20
QUADRO 4 - CARACTERÍSTICAS DOS PACIENTES COM E SEM COMPLICAÇÃO PULMONAR	24
QUADRO 5 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS PER E PÓS-OPERATÓRIAS DOS PACIENTES COM E SEM COMPLICAÇÃO PULMONAR	25
QUADRO 6 - RESULTADOS DOS TESTES ESTATÍSTICOS APLICADOS NOS DADOS PARA COMPARAR OS PACIENTES COM E SEM COMPLICAÇÃO PULMONAR.....	26
QUADRO 7 - CARACTERÍSTICAS PRÉ-OPERATÓRIAS DOS PACIENTES COM E SEM SÍNDROME DE BAIXO DÉBITO CARDÍACO	27
QUADRO 8 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS DADOS DOS PACIENTES COM E SEM SÍNDROME DE BAIXO DÉBITO CARDÍACO	27
QUADRO 9 - RESULTADOS DOS TESTES ESTATÍSTICOS APLICADOS NA COMPARAÇÃO DOS PACIENTES COM E SEM SÍNDROME DE BAIXO DÉBITO CARDÍACO	28
QUADRO 10 - COMPLICAÇÕES DO ESTERNO	29

LISTA DE ABREVIATURAS

ACE	Artéria coronária esquerda
AEI	Artéria epigástrica inferior
AGE	Artéria gastroepiplóica direita
AR	Artéria radial
ATI	Artéria torácica interna
ATIE	Artéria torácica interna esquerda
ATID	Artéria torácica interna direita
CEC	Circulação extracorpórea
DM	Diabete melito
h	Horas
IAM perop	Infarto do miocárdio peroperatório
IQ	Índice de Quetelet
ITA	Internal Thoracic Arteries
LCOS	Low Cardiac Output Syndrome
min	Minutos
ml	Mililitros
PA	Pressão arterial
PO	Pós-operatório
PTFE	Politetrafluoretileno-expandido
RIVA	Ramo interventricular anterior
SBDC	Síndrome de baixo débito cardíaco
VS	Veia safena

RESUMO

Com a finalidade de prolongar e melhorar a qualidade de vida dos pacientes submetidos à revascularização do miocárdio, tem-se intensificado o uso de enxertos arteriais, sabendo-se que estes têm maior perviabilidade a longo prazo. O presente trabalho analisa a revascularização do miocárdio com a utilização de ambas as artérias torácicas internas (ATIs), em 60 pacientes, operados de março de 1987 a maio de 1996. Cinquenta (83,3%) eram do sexo masculino e 10 (16,7%) do feminino. A idade variou de 36 a 76 anos, com média de $55,6 \pm 9,3$ anos. Trinta e cinco (58,3%) apresentavam angina instável, 22 (36,7%) angina estável e 3 (5%) encontravam-se assintomáticos. A hipertensão arterial estava presente em 27 (45%), diabetes melito em 11 (18,3%), obesidade em 26 (43,3%), tabagismo em 48 (80%), apresentavam história familiar de doença arterial 30 (50%) e eram sedentários 31 (51,7%). Lesão de um vaso coronariano foi encontrada em 7 (11,6%) casos, de dois vasos em 16 (26,7%), de três vasos em 34 (56,7%) e da artéria coronária esquerda em 3 (5%) dos casos. Os tempos medianos de pinçamento aórtico, de circulação extracorpórea e médio de operação foram de 43,5; 79; $248 \pm 65,9$ minutos, respectivamente. Além das duas ATIs foram empregadas nas operações a veia safena magna, a artéria radial e a artéria gastroepiplóica direita. Foram realizados 2,9 enxertos/paciente. Ocorreram 3 óbitos (5%). O primeiro por Síndrome de baixo débito cardíaco (SBDC), outro por infecção esternal e o terceiro devido à defeito no ventilador durante o pós-operatório. Dez (16,7%) pacientes apresentaram complicações respiratórias, sendo 5 (50%) pneumonia, 2 (20%) derrame pleural, 2 (20%) pneumonia com derrame pleural e 1 (10%) broncoespasmo grave. O sexo masculino ($p < 0,001$), idade avançada ($p < 0,01$), angina instável ($p < 0,005$), tabagismo ($p < 0,001$) e utilização de solução cardioplégica cristalóide ($p < 0,005$) foram variáveis estatisticamente significativas para complicação respiratória. Onze pacientes (18,3%) apresentaram SBDC. O sexo feminino ($p < 0,025$), angina instável ($p < 0,005$), o sedentarismo ($p < 0,005$) e o tabagismo ($p < 0,001$), foram as variáveis estatisticamente significativas para o seu aparecimento. A incidência de reoperação por sangramento foi de 1,7%, igual valor para infarto do miocárdio peroperatório e para infecção de esterno. Concluiu-se que o uso bilateral da ATI, na revascularização do miocárdio, pode ser realizado com baixa mortalidade, as complicações respiratórias são mais freqüentes nos tabagistas, idosos e com angina instável, os tempos de CEC, operação e de uso de

ventilador, não influenciaram no aparecimento desta complicação, a SBDC foi mais freqüente nos pacientes do sexo feminino, nos pacientes com angina instável, nos sedentários e tabagistas e a infecção do esterno, a incidência de IAM perop e reoperação por sangramento, foi pouco freqüente.

ABSTRACT

With the objective of prolonging life and improving the quality of life of patients undergoing myocardial revascularization, arterial grafts have been increasingly used, for it is known these grafts have better long-term patency. The present study analyzes the use of both internal thoracic arteries (ITA) in 60 patients, operated upon from March 1987 to May 1996. 50 patients (83.3%) were male and 10 (16.7%) were female. Ages ranged from 36 to 76 years, with a mean age of 55.6 ± 9.3 years. 35 patients (58.3%) presented with unstable angina, 22 patients (36.7%) with stable angina and three patients (5%) were asymptomatic. 27 patients (45%) had arterial hypertension; 11 patients (18.3%) had diabetes mellitus; 26 patients (43.3%) were obese; 48 patients (80%) were cigarette smokers; 30 patients (50%) had a familiar history of occlusive arterial disease; and 31 (51.7 %) patients were sedentary. Occlusive lesions of one coronary artery were found in 7 patients (11.6%); of two coronary arteries in 16 patients (26.7%); of three coronary arteries in 34 patients (56.7%) and of the left main coronary artery in three patients (3%). The mean time of aortic clamping, time of extracorporeal circulation and total operative time were 43.5 minutes ; 79 minutes; and 248 ± 65.9 minutes, respectively. Besides the two internal thoracic arteries, the saphenous vein, the radial artery and right gastroepiploic artery were used in the operations. An average of 2.9 grafts was performed per patient. There were three operative deaths (5%) : one due to low cardiac output syndrome; one due to sternal infection and one due to a failure of the mechanical ventilator in the postoperative period. Respiratory complications were observed in 10 patients (16.7%) : five (50%) had pneumonia; 2 (20%) had pneumonia with pleural effusion ; and one (10%) had severe bronchospasm . Male sex ($p < 0.005$); old age ($p < 0.01$); unstable angina ($p < 0.005$); cigarette smoking ($p < 0.001$) and use of crystalloid cardioplegic solution ($p < 0.005$) were statistically significant variables associated with respiratory complications. 11 patients (18.3%) developed low cardiac output syndrome (LCOS). Female sex ($p < 0.025$); unstable angina ($p < 0.005$) sedentarism ($p < 0.005$) and cigarette smoking ($p < 0.001$) were the statistically significant variables for the development of LCOS. The rates of reoperation for bleeding; perioperative myocardial infarction and sternal infection were all 1,7%. It is concluded that : the use of both ITA in myocardial revascularization can be performed with a low mortality rate ; respiratory complications were more frequent in the cigarette smokers, the elderly and

those with unstable angina ; the time of extracorporeal circulation, total operative time and mechanical ventilation time were not associated with higher rates of respiratory complications ; LCOS was more statistically more frequent in women, in patients with unstable angina, in patients who smoked and in patients with a history of sedentarism; and sternal infection was an infrequent complication.

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A artéria torácica interna (ATI) é, atualmente, o enxerto de escolha na revascularização do miocárdio (31, 26, 68, 49, 71, 32, 1, 79, 51, 58, 20, 98, 81, 14, 24).

Outros enxertos foram utilizados para esta revascularização: Veia safena magna (VS), artéria radial (AR), artéria esplênica *in situ*, artéria gastro-epiplóica direita (AGE), artéria epigástrica inferior (AEI), veia autóloga dos membros superiores, veias safena e umbilical homólogas, e próteses sintéticas como o politetrafluoroetileno-expandido (PTFE), (27). Destes, o mais empregado, atualmente, é a veia safena magna.

O sucesso da revascularização depende diretamente da perviabilidade do enxerto a longo prazo e da progressão da aterosclerose tanto nos vasos coronarianos, quanto nos enxertos (31).

Vários estudos têm mostrado maior patência, a longo prazo, da artéria torácica interna comparada com a da veia safena (31, 66, 4, 68, 49, 27, 1, 40, 30, 41, 11, 81), o que tem sido demonstrada angiograficamente desde 1983 (40).

Os enxertos venosos apresentam oclusão nos primeiros anos, devido à hiperplasia da camada íntima e mais tardiamente por degeneração aterosclerótica (30). Muitas vezes apresentam varicosidades ou não podem ser utilizados por já terem sido excisados. Em contrapartida, a artéria torácica interna apresenta perviabilidade maior a longo prazo, devido à maior integridade da lâmina elástica interna (90), velocidade maior do fluxo sanguíneo, adaptação ao fluxo coronariano, menor calibre, estrutura elástica da parede (27), menor acometimento pela aterosclerose tardia e fibrose subintimal (32), nutrição predominante pela luz do vaso, riqueza de drenagem linfática, produção de prostaciclina e fator relaxante derivado do endotélio (21).

Tem-se demonstrado (89, 49, 27, 86, 10) a vantagem da utilização da artéria torácica interna na revascularização do ramo interventricular anterior (RIVA). Além de aumento da sobrevivência do paciente, houve redução no índice de novas revascularizações e na recorrência dos sintomas cardíacos tardios.

Tendo em vista as vantagens do uso da ATI sobre o enxerto venoso de safena, seu emprego foi ampliado. Passou-se a realizar anastomoses com a ATI livre, anastomoses seqüenciais e, também, o emprego bilateral desta artéria (51).

O uso bilateral despertou grande interesse, por tornar possível revascularizar várias áreas do coração com dois enxertos arteriais.

Entretanto, com esta técnica, os cirurgiões verificaram aumento nas complicações pós-operatórias. Aumento do sangramento (27, 1, 79), das complicações pulmonares (42, 49, 1) e da infecção esternal (58, 20, 98, 82, 44) foram as principais.

Existe controvérsia sobre o benefício do uso bilateral da ATI sobre o unilateral, tendo em vista que o seu uso unilateral tem, na maioria das vezes, como destino o RIVA, normalmente o ramo mais importante, e, segundo alguns autores, esta revascularização já resolveria, na maioria dos casos, a isquemia da principal área do miocárdio. Outro obstáculo à avaliação dos benefícios, é a grande dificuldade de se encontrarem dois grupos homogêneos de pacientes que possam ser comparáveis (31).

1.1 Objetivo

O objetivo deste trabalho é analisar os resultados imediatos do uso bilateral da artéria torácica interna, em uma série consecutiva de 60 pacientes submetidos à revascularização cirúrgica do miocárdio, com relação às complicações pós-operatórias e mortalidade.

*2 REVISÃO DA
LITERATURA*

2 REVISÃO DA LITERATURA

As tentativas de tratamento cirúrgico da angina de peito datam do início do século (73).

Os processos cirúrgicos propostos e utilizados clínica e experimentalmente, ao longo do tempo, foram muitos e basearam-se em diversos conceitos anatômicos e fisiológicos (73). Não é o nosso objetivo a revisão completa do assunto. Limitamo-nos a rever os procedimentos que incluem o uso de vasos autólogos, particularmente, as artérias torácicas internas para revascularizar as coronárias.

Em 1939, Zoja e Cesa-Bianchi ligaram ambas as artérias torácicas, com a intenção de aumentar o fluxo sanguíneo através dos ramos pericárdio-frênicos, proximais às ligaduras. Esta foi a primeira vez que a artéria torácica interna foi utilizada no intuito de aumentar o fluxo sanguíneo para o miocárdio. Em 1955, Battezzati, Tagliaferro e De Marchi reintroduziram este procedimento (88). A ineficácia desta operação foi demonstrada por Glover et al. Eles mostraram que pacientes submetidos apenas a incisão de pele, apresentavam o mesmo resultado (73).

Em 1945, Vineberg sugeriu o implante de uma fonte extracoronária de sangue para o miocárdio, com o intuito de levar sangue oxigenado para a área isquêmica. O objetivo era que os sinusóides miocárdicos absorvessem o fluxo sanguíneo e o levassem até as arteríolas miocárdicas. Vineberg defendeu o uso da ATI para este procedimento. O valor deste procedimento permaneceu hipotético, até que, em 1959, Sones e Shirey realizaram a primeira angiografia seletiva coronária. A partir daquela data pôde-se demonstrar a distribuição das artérias coronárias e definir a necessidade individual de cada paciente. Pôde-se também avaliar o funcionamento do implante da artéria mamária no miocárdio. Isto reforçou a hipótese de Vineberg (38). Modificações foram introduzidas neste procedimento e milhares de implantes foram realizados no mundo todo. Não existe dúvida quanto à anastomose, através de comunicantes, da artéria torácica interna implantada com os vasos coronarianos. Contudo a correlação do resultado clínico com os achados angiográficos era difícil de se estabelecer na época. A interrupção do fluxo

pela artéria torácica interna implantada, em algumas ocasiões, levava o músculo à isquemia aguda, mostrando a eficácia da operação.

Talvez a má seleção dos candidatos ao procedimento, por deficiência de diagnóstico angiográfico, tenha levado aos maus resultados.

A operação que mais alcançou êxito e permanece em uso até hoje, foi a revascularização do miocárdio por pontes aortocoronárias.

A primeira foi realizada por Sabiston, em 1962, com uma ponte de veia safena para a artéria coronária direita sem o uso da circulação extracorpórea (CEC). O paciente morreu devido a acidente cerebrovascular no terceiro dia de pós-operatório e, na necrópsia, o enxerto apresentava-se trombosado.

A primeira operação com sucesso não foi planejada. Garret, em 1964, ao realizar uma endarterectomia, teve dificuldades técnicas e realizou uma ponte para o ramo interventricular anterior, com veia safena. Esta estava pérvia 7 anos depois.

A primeira revascularização do miocárdio utilizando artéria torácica interna, foi realizada experimentalmente por Demikhov em 1952 (88). Clinicamente foi empregada pela primeira vez por Longmire em 1958, e posteriormente por Goetz, que demonstrou angiograficamente sua patência (88). Kolissov, em 1967, relatou o uso da ATI em um pequeno grupo de pacientes no qual usou a técnica com sutura. Porém os trabalhos pioneiros sobre a revascularização do miocárdio, padronização da técnica e seus resultados foram feitos por Favaloro, também em 1967 (73).

Um dos primeiros relatos do uso bilateral da ATI, é de Mills e Ochsner, em 1973 (63), com 84 casos.

Posteriormente Geha, em 1976, apresenta experiência com 36 casos, sem óbitos (36).

Desde o seu início, vários enxertos foram utilizados na reconstrução da circulação coronariana, tais como: enxertos arteriais, venosos e sintéticos, porém, com os resultados desanimadores destes últimos, o seu uso foi praticamente abandonado.

Em 1972, Carpentier et al. (16) introduziram o uso da artéria radial na revascularização do miocárdio.

Posteriormente, Acar et al. (2), do mesmo grupo anterior, utilizaram o método, obtendo melhores resultados.

A artéria epigástrica inferior também foi utilizada para revascularização do miocárdio (56, 12), com índices de patência inferiores aos da artéria torácica interna.

No fim dos anos 80 alguns autores (78, 96, 60, 64) iniciaram o uso da artéria gastro-epiplóica direita como enxerto *in situ*, porém as várias contra-indicações relativas (39) e o tempo prolongado para o procedimento fizeram com que essa técnica

ficasse restrita a poucos serviços. Atualmente Galbut et al. (31, 32, 30, 33), Lytle et al. (58, 20, 60), entre outros, utilizam com frequência a artéria torácica interna de forma bilateral.

Em nosso país, as operações diretas sobre as artérias coronárias, foram introduzida em 1965, por Zerbini e Jatene em São Paulo (22).

Já no ano seguinte, Jatene, Zerbini, Jazbik e Moraes introduziram a utilização dos enxertos no País.

A partir de 1972, vários grupos começaram a utilizar a artéria torácica interna nas operações.

Em 1976, Moraes iniciou-se o emprego de enxertos livres desta artéria (22).

Em 1984, Puig (76) sistematizou sua passagem retroaórtica, para revascularizar o ramo circunflexo da artéria coronária esquerda e também relatou o uso das artérias epigástricas inferiores (77).

A artéria radial também tem sido empregada em nosso meio, Costa et al. (21, 22) e Dallan et al. (23) utilizaram-na numa série de pacientes com bom resultados.

Atualmente, a cirurgia cardíaca mundial passa por um período de uso preferencial dos enxertos arteriais, visto que estes garantem maior índice de perviabilidade a longo prazo.

Neste ponto a artéria torácica interna ocupa posição de destaque, tendo em vista suas inúmeras vantagens sobre os demais enxertos.

2.1 Anatomia

A origem da artéria torácica interna apresenta variações, mas geralmente nasce da primeira porção da artéria subclávia. Ali ela fica junto da borda medial do músculo escaleno anterior e, usualmente, oposta ao tronco tireocervical. Passa para baixo, para diante e medialmente, por trás do músculo esternocleidomastoídeo, da clavícula e das veias subclávia e jugular interna (35). É cruzada pelo nervo frênico anteriormente à direita e à esquerda em 54% dos casos e posteriormente em 14%, o nervo direito cruza anteriormente e o esquerdo posteriormente em 22% e ao contrário em 14% dos casos (46).

Passa para baixo, através do tórax, por trás das seis cartilagens costais superiores e dos músculos intercostais internos interpostos, 1 a 2 cm lateralmente ao esterno. Atrás, repousa sobre a pleura, exceto onde está separada desta pelo músculo transverso do tórax. É acompanhada por suas veias satélites e por vasos linfáticos.

A artéria torácica interna termina no sexto espaço intercostal, dividindo-se em seus ramos terminais, as artérias epigástrica superior e músculo-frênica.

2.1.1 Ramos

A principal distribuição dos seus ramos é para as paredes torácica e abdominal e para a mama.

Artéria pericardio-frênica: nasce na porção superior do tórax, acompanha o nervo frênico ao diafragma, e dá ramos para a pleura e para o pericárdio.

Ramos mediastinais, tímicos e bronquiais: são pequenos e variáveis, suprem os órgãos indicados pelos seus nomes.

Ramos intercostais anteriores: são em número de dois, em cada um dos seis primeiros espaços intercostais. O superior corre lateralmente ao longo da borda inferior da cartilagem costal e anastomosa-se com a artéria intercostal posterior. O inferior corre ao longo da borda superior da cartilagem costal subjacente e anastomosa-se com o ramo colateral da artéria intercostal posterior.

Ramos perfurantes: são únicos para cada um dos seis primeiros espaços intercostais. Eles emergem destes espaços em companhia das ramos cutâneos anteriores dos nervos intercostais e suprem o músculo peitoral maior e a cútis que o reveste. O segundo, o terceiro e o quarto fornecem seus ramos mamários para a mama.

Ramo costal lateral: está presente em apenas $\frac{1}{4}$ dos casos. Dirige-se para baixo e lateralmente, atrás das costelas e se anastomosa com as artérias intercostais posteriores. Ocasionalmente, é tão grande quanto a artéria torácica interna.

Artéria epigástrica superior: é o ramo medial dos dois ramos terminais. Ela passa por trás da sétima cartilagem costal e entre as origens esternal e costal do diafragma (trígono esternocostal). Desce entre o músculo reto abdominal e a lâmina posterior de sua bainha e, em seguida, entra neste músculo e se anastomosa com a artéria epigástrica inferior. Irriga o diafragma, o músculo reto abdominal e o peritônio; um ramo caminha no ligamento falciforme, para o fígado, e ramos cutâneos acompanham os ramos cutâneos anteriores dos nervos toracoabdominais.

Artéria músculo-frênica: é o ramo lateral dos ramos terminais. Dirige-se para baixo e lateralmente, por trás das origens costais do diafragma. Perfura o diafragma atrás da oitava cartilagem costal e termina, aproximadamente, no décimo espaço intercostal, onde se anastomosa com a artéria circunflexa profunda do ílio e com as últimas artérias intercostais, e dá dois ramos intercostais anteriores em cada um dos sétimo, oitavo e nono espaços (35).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Definições

No sentido de padronizar os termos empregados no presente trabalho, foram adotadas as seguintes definições:

3.1.1 Hipertensão Arterial (HA)

Foram definidos como portadores de hipertensão arterial os pacientes que apresentavam, em repouso, pressão arterial (PA) de 140x90 mm de Hg ou maior, ou aqueles com PA abaixo deste valor mas em uso de droga anti-hipertensiva (51).

3.1.2 Diabete Melito (DM)

Foram definidos como portadores de diabete melito aqueles pacientes em uso de droga hipoglicemiante oral ou insulina, ou de dieta com restrição de carboidratos e calorias, mesmo com dosagem sérica de glicose normal, ou os pacientes com glicemia de jejum acima de 120 mg/dl em jejum (51).

3.1.3 Obesidade

Foram definidos como obesos os pacientes com Índice de Quetelet (IQ) [peso corporal (kg) / altura² (m)] acima de 26 (51).

3.1.4 Tabagismo

Foram considerados tabagistas os pacientes que fumavam até a internação hospitalar, ou que haviam deixado de fumar há menos de 8 semanas antes do procedimento (99, 100).

3.1.5 História Familiar

Foram considerados com história familiar positiva para doença arterial pacientes que tinham consangüíneos ascendentes com relato de infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral, prévia cirurgia de revascularização do miocárdio ou vascular periférica.

3.1.6 Sedentarismo

Foram considerados sedentários os pacientes que faziam exercícios físicos com frequência inferior a 2 vezes por semana.

3.1.7 Infarto Agudo do Miocárdio Peroperatório (IAM perop)

Definiu-se como IAM perop todo caso em que surgiram novas ondas Q em qualquer eletrocardiograma realizado durante o PO imediato (51).

3.1.8 Síndrome de Baixo Débito Cardíaco (SBDC)

Considerou-se como SBDC o uso de droga inotrópica positiva em uma dose igual ou superior a 5 µg/kg/min por mais de 24 horas (51).

3.1.9 Acidente Vascular Cerebral (AVC)

Foi considerado AVC qualquer deficit neurológico transitório ou permanente evidenciado após o ato operatório (51).

3.1.10 Infecção Esternal

Foi considerada infecção esternal a instabilidade óssea com cultura de secreção positiva ou que requereu um segundo procedimento para sua correção (51).

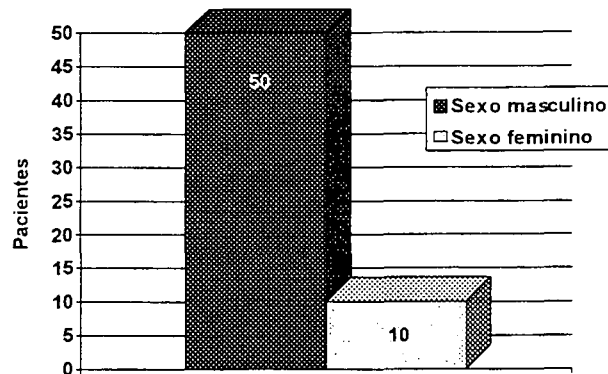
Foram estudados 60 pacientes submetidos a revascularização do miocárdio, com uso bilateral da artéria torácica interna, de março de 1987 a maio de 1996. As operações foram realizadas no Hospital Nossa Senhora das Graças e na Clínica de Fraturas XV.

O autor do presente trabalho participou de todas as operações, realizando parte delas.

Foram excluídos os pacientes submetidos a procedimentos associados.

Cinquenta (83,3%) eram do sexo masculino e 10, do feminino (16,7%) (Gráfico 1).

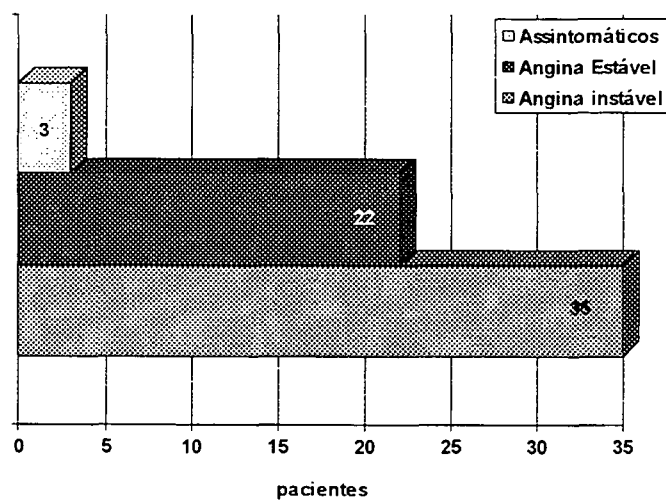
GRÁFICO 01 - SEXO



A idade variou de 36 a 76 anos, com média de $55,6 \pm 9,3$ anos.

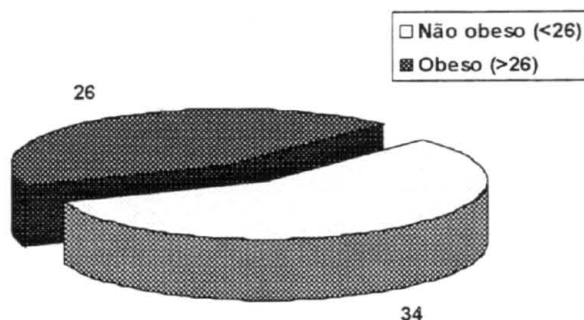
Apresentavam angina instável, 35 (58.3%), angina estável, 22 (36.7%) e 3 (5%) eram assintomáticos. (GRÁFICO 02)

GRÁFICO 02 - QUADRO CLÍNICO



O índice de Quetelet estava abaixo de 26 (não obeso) em 34 (56,7%) e acima ou igual àquele valor (obeso) em 26 (43,3%) dos casos. A média foi de $25,5 \pm 3,1$. (GRÁFICO 03)

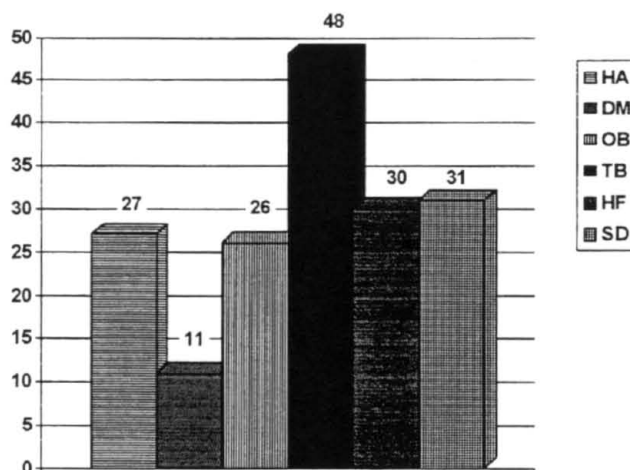
GRÁFICO 03 - ÍNDICE DE QUETELET



3.2 Fatores de Risco

Apresentavam hipertensão arterial sistêmica 27 (45%), diabetes melito em 11 (18,3%), obesidade em 26 (43,3%), tabagismo em 48 (80%), havia história familiar de doença arterial em 30 (50%). Eram sedentários 31 (51,7%) pacientes. (GRÁFICO 04)

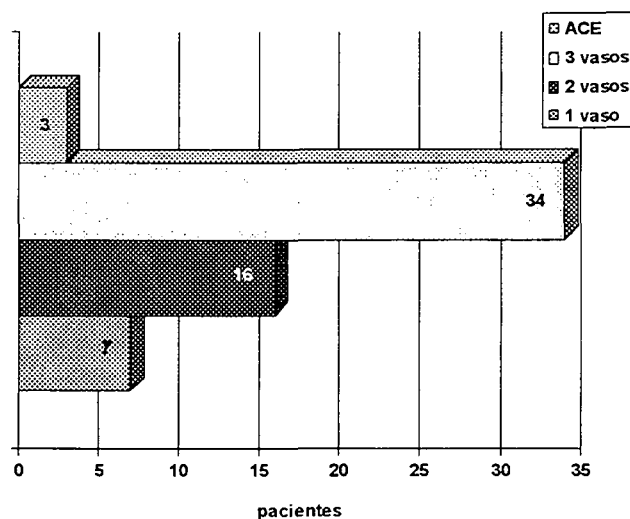
GRÁFICO 04 - FATORES DE RISCO



3.3 Vasos Coronarianos Lesados

Lesão de um vaso foi encontrada em 7 (11,6%), de dois vasos em 16 (26,7%), de três vasos em 34 (56,7%) e da coronária esquerda em 3 (5%) dos casos. (GRÁFICO 05)

GRÁFICO 5 - VASOS LESADOS



No Anexo 1 têm-se as características clínicas pré-operatórias dos pacientes.

O Quadro 1 mostra a síntese das características clínicas pré-operatórias.

QUADRO 1 - CARACTERÍSTICAS PRÉ-OPERATÓRIAS

CARACTERÍSTICAS	NÚMERO	PERCENTUAL
SEXO		
• Masculino	50	83,3
• Feminino	10	16,7
QUADRO CLÍNICO		
• Assintomático	03	5,0
• Angina Estável	22	36,7
• Angina Instável	35	58,3
FATORES DE RISCO		
• Diabetes Mellito	11	18,3
• Hipertensão Arterial	27	45,0
• História Familiar	30	50,0
• Obesidade	26	43,3
• Sedentarismo	31	51,7
• Tabagismo	48	80,0
ÍNDICE DE QUETELET		
• Não obeso (< 26)	34	56,7
• Obeso (≥ 26)	26	43,3
NÚMERO DE VASOS LESADOS		
• Um	07	11,6
• Dois	16	26,7
• Três	34	56,7
• ACE	03	5,0

O período de observação dos pacientes foi de 30 dias após o procedimento cirúrgico.

Todos os pacientes foram medidos e pesados no período pré-operatório, e realizaram-se dosagens séricas de glicose, sódio, potássio e creatinina, medida do hematócrito, do tempo de atividade da protrombina, do tempo de tromboplastina ativado pelo caulin, realizada radiografia de tórax em projeção pósterio-anterior, eletrocardiograma, tipagem sanguínea e determinação do fator RH e estudo hemodinâmico com cineangiocoronariografia.

O Anexo 2 mostra a distribuição geral dos fatores de risco.

3.4 Técnica Operatória

Quatro horas antes da operação, o paciente é tricotomizado e banhado com clorhexidine. Uma hora antes da operação, é administrada medicação pré-anestésica, midazolan 15 mg. O paciente é colocado em decúbito dorsal com os membros superiores ao longo do corpo. Com exceção do membro superior esquerdo, que fica em supino-abdução quando houver a necessidade de dissecar a artéria radial. Após anestesia local, com solução de cloridrato de lidocaína a 2% sem vasoconstrictor na região infraclavicular direita, a veia subclávia é puncionada, introduzindo-se o cateter até o átrio direito. A mesma solução é usada para anestesia local no punho esquerdo (direito quando for dissecada a artéria radial), onde é puncionada a artéria radial com cateter de teflon G20. Este é conectado ao transdutor de pressão, acoplado ao monitor cardíaco, para aferição da pressão arterial sistólica, diastólica e média. O traçado eletrocardiográfico, a frequência cardíaca e a temperatura são igualmente monitorados. A temperatura é medida em graus centígrados por tele-termômetro, posicionado na rinofaringe. A efetividade da medicação pré-anestésica é avaliada e, se necessário, administram-se doses adicionais (1 a 2 mg) de midazolan por via intravenosa. Nesta fase, o paciente é ventilado com máscara a 6 l/min de oxigênio. Imediatamente é instalado o capnógrafo-oxímetro de pulso. A indução anestésica é realizada com 0,3 mg/kg de peso de etomidate, durante 60 segundos. Observando-se a perda do reflexo corneopalpebral, é injetado 0,1 mg/kg de brometo de pancurônio e 15 mg/kg de citrato de fentanila, na velocidade de 0,5 ml/s. Ventila-se com oxigênio a 100%, com máscara e balão durante 3 minutos, procedendo-se à intubação orotraqueal, com cânula descartável. A ventilação é feita mecanicamente com ventilador com fole de capacidade de 1000 ml, ciclado a volume, sem absorvedor de gás carbônico e com fração de inspiração de oxigênio de 50%. O volume de ar corrente é calculado na base de 10 ml/kg de peso e a frequência ventilatória de 10 a 12 ciclos por minuto. O regime ventilatório é adequado em função da capnometria e oximetria de pulso. A manutenção do relaxamento muscular é feita com doses adicionais de um terço da dose inicial de pancurônio, e a manutenção da anestesia é conseguida com isoflurano em vaporizador universal associado a doses de midazolan (0,1 mg/kg) e citrato de fentanila (5 mg/kg). Após a indução anestésica, é realizado cateterismo vesical com sonda de Foley. Durante e após a circulação extracorpórea, são dosados os gases arteriais, hematócrito, sódio e potássio. Após o paciente ser anestesiado, é realizada a antisepsia, com polivinilpirrolidona-iodo, da região torácica, cervical, abdominal, inguinal e dos membros inferiores. É realizada toracotomia mediana transesternal desde a fúrcula esternal até 5

cm abaixo do apêndice xifóide. A hemostasia é feita com eletrocautério. A esternotomia é realizada com serra pneumática a óxido de nitrogênio. Concomitantemente à toracotomia, a veia safena magna direita ou esquerda é dissecada, dando-se preferência ao segmento sural. Após dissecada, a veia safena magna é gentilmente dilatada com solução de cloridrato de papaverina (2 mg/ml de solução fisiológica), e eventuais pontos de vazamento são corrigidos com polipropileno 6-0. Inicia-se a dissecação da artéria torácica interna esquerda com auxílio de um afastador de Favaloro. A cavidade pleural é aberta e a dissecação da ATI é iniciada junto à sua bifurcação terminal. A dissecação prossegue até o nível da veia subclávia. Todos os ramos são ligados com hemoclip e seccionados. Ao nível do timo é usada tesoura de Metzenbaum ao invés do eletrocautério. Para prover o pedículo de maior comprimento, as veias tímicas são ligadas e seccionadas. Após a dissecação, o pedículo é banhado com a mesma solução de cloridrato de papaverina anterior e protegido com gazes umedecidas na mesma solução. Igual procedimento é realizado para a dissecação da artéria torácica interna direita. Com o auxílio de um afastador de Carpentier, as bordas do esterno são afastadas e o pericárdio é aberto, em sentido longitudinal, desde a aorta até o diafragma, com extensões para os lados direito e esquerdo. São realizadas duas suturas em bolsa na aorta ascendente, junto ao tronco braquiocefálico, com polipropileno 3-0. É realizada sutura em bolsa, na aurícula direita, com polyester 2-0. O paciente é então heparinizado com a dose de 4 mg/kg de heparina. A aorta é canulada com cânula aramada número 20 e o átrio direito com cânula única aramada número 34. Após a canulação, o paciente é conectado ao sistema de circulação extracorpórea. O oxigenador utilizado é o de membrana. A circulação extracorpórea é realizada em hipotermia moderada, com a temperatura do paciente variando entre 30°C e 33°C. O fluxo de perfusão é mantido entre 1.500 a 2.500 ml/m²/min. As artérias torácica interna direita e esquerda são seccionadas na porção distal, mantendo sua inserção na artéria subclávia, e preparadas de acordo com a artéria coronária a ser revascularizada. A veia safena também é deixada do comprimento próprio para cada revascularização. A proteção miocárdica foi realizada por solução cardioplégica cristalóide (quadro 2) em 22 (36.7%) e cardioplégica sangüínea (idem cristalóide, com adição de sangue na proporção de 1:4) em 38 (63.3%) dos pacientes. É injetada na aorta ascendente, após o pinçamento, proximal ao tronco braquiocefálico, na dose de 10 ml/kg de peso e repetida na dose de 5 ml/kg de peso a cada 20 minutos ou a critério do cirurgião. Após a parada dos batimentos cardíacos, as artérias coronárias são identificadas. As anastomoses distais são realizadas antes das proximais e da esquerda para a direita. As anastomoses das artérias torácicas internas, com as artérias coronárias, são realizadas com polipropileno 7-0 e sutura contínua. As anastomoses distais e proximais das veias safena, são feitas com polipropileno 6-0 e sutura contínua. O aquecimento do paciente inicia-se no momento das anastomoses proximais. Após o término das anastomoses proximais, a pinça da aorta é retirada, e o retorno dos batimentos cardíacos se faz de maneira espontânea ou através de cardioversão elétrica. Depois de estabilizar o quadro hemodinâmico, o fluxo da circulação extracorpórea é reduzido, até ser desligado. As cânulas aórtica e cavoatrial são removidas e inicia-se a neutralização da heparina com cloridrato de protamina, de acordo com a curva obtida através do tempo de coagulação ativado com celite. A hemostasia é realizada cuidadosamente. Dois fios de marcapasso temporário são passados na parede anterior do ventrículo direito. Ambas as cavidades pleurais são drenadas com sistema de drenagem sob selo d'água. O pericárdio é fechado, sempre que possível com 4 a 6 pontos de algodão 2-0. A síntese esternal é realizada com 6 pontos cruzados de fio de aço número 5. O plano muscular e o tecido celular subcutâneo são suturados com fio

absorvível de poliglicol 0 e 2-0, respectivamente. A pele recebe sutura intradérmica com o mesmo fio número 3-0. O paciente é encaminhado à Unidade de Terapia Intensiva Cardiovascular e conectado ao ventilador de volume, com frequência de 14 a 16 ciclos por minuto, com fração de 40% de oxigênio e volume corrente de 10 ml/kg. Permanece em ventilação assistida até ser possível a retirada do ventilador. Na chegada da UTI é colhida amostra de sangue arterial para medidas de gases, sódio, potássio e hematócrito. O paciente permanece na UTI por um período não inferior a 48 horas.

QUADRO 2 - COMP. DA SOL. CARDIPLÉGICA

SUBSTÂNCIA	VOLUME
Ringer lactato	300 ml
Glicose 50%	50 ml
Cloreto de potássio 19,1%	15 ml
Sulfato de magnésio 50%	2 ml
Xylocaína 2% sem vasoconstritor	32 ml
Bicarbonato de sódio 5%	40 ml
Manitol 20%	60 ml

Foram realizadas 172 anastomoses distais, sendo 56 (32,6%) para o ramo interventricular anterior, 49 (28,5%) para o primeiro ramo marginal esquerdo e 4 (2,3%) para o segundo, 29 (16,9%) para a artéria coronária direita, 24 (14%) para o ramo diagonal, 7 (4,0%) para o ramo *diagonalis* (17, 5) e 3 (1,7%) para o ramo interventricular posterior (Tabela 1).

TABELA 1 - NÚMERO DE ENXERTOS REALIZADOS

VASO	NÚMERO	PERCENTUAL
Primeiro Ramo Marginal Esquerdo	49	28,5
Segundo Ramo Marginal Esquerdo	04	2,3
Artéria Coronária Direita	29	16,9
Ramo Interventricular Anterior	56	32,6
Ramo interventricular Posterior	03	1,7
Ramo diagonal	24	14,0
Ramo Diagonalis	07	4,0
TOTAL	172	100,0
• Proporção / paciente		2,9

Com a artéria torácica interna esquerda (ATIE), foram realizadas 62 anastomoses (1.0/paciente). Estas anastomoses foram com o primeiro ramo marginal esquerdo em 29 (46.8%) e com o segundo ramo marginal esquerdo em 1 (1,6%), com o ramo interventricular anterior em 18 (29%), com o ramo diagonal em 10 (16.1%) e com o ramo *diagonalis* em 4 (6.5%) dos casos. Nos casos 01 e 51, foram realizadas anastomoses seqüenciais. No primeiro caso, revascularizando o ramo interventricular anterior e o ramo diagonal e, no segundo, o primeiro e o segundo ramo marginal (Tabela 2).

TABELA 2 - NÚMERO DE ANASTOMOSES REALIZADAS COM A ATIE

ARTERIA	NÚMERO	PERCENTUAL
Primeiro Ramo Marginal Esquerdo	29	46,8
Segundo Ramo Marginal Esquerdo	01	1,6
Ramo Interventricular Anterior	18	29,0
Ramo Diagonal	10	16,1
Ramo Diagonalls	04	6,5
TOTAL	62	100,0
• Proporção / paciente		1,0

Com a artéria torácica interna direita (ATID) foram realizadas 60 anastomoses (1.0/paciente). Em 36 (60%) casos, com o ramo interventricular anterior, em 12 (20%) como primeiro ramo marginal esquerdo e 1 (1,7%) como segundo, em 6 (10%) com a artéria coronária direita, em 3 (5%) com o ramo diagonal e em 2 (3.3%) com o ramo *diagonalis*. Não foi utilizada a artéria torácica interna direita de forma seqüencial (Tabela 3).

TABELA 3 - NÚMERO DE ANASTOMOSES REALIZADAS COM A ATID

ARTERIA	NÚMERO	PERCENTUAL
Primeiro Ramo Marginal Esquerdo	12	20,0
Segundo Ramo Marginal Esquerdo	01	1,7
Artéria Coronária Direita	06	10,0
Ramo Interventricular Anterior	36	60,0
Ramo Diagonal	03	5,0
Ramo Diagonalis	02	3,3
TOTAL	60	100,0
• Proporção / paciente		1,0

A veia safena foi utilizada para 46 pontes (0.8/paciente). Foram feitas 23 (50%) para artéria coronária direita, 8 (17,4%) para o primeiro e 2 (4,3%) para o segundo ramo marginal esquerdo, 9 (19.6%) para o ramo diagonal, 2 (4.3%) para o ramo interventricular posterior, 1 (2.2%) para o ramo *diagonalis* e 1 (2.2%) para o ramo interventricular anterior (Tabela 4).

TABELA 4 - NÚMERO DE ENXERTOS REALIZADOS COM A VEIA SAFENA

ARTERIA	NÚMERO	PERCENTUAL
Primeiro Ramo Marginal Esquerdo	08	17,4
Segundo Ramo Marginal Esquerdo	02	4,3
Artéria Coronária Direita	23	50,0
Ramo Interventricular Anterior	01	2,2
Ramo Interventricular Posterior	02	4,3
Ramo Diagonal	09	19,6
Ramo Diagonalis	01	2,2
TOTAL	46	100,0
• Proporção / paciente		0,8

A artéria gastroepiplóica direita foi utilizada em 1 caso (1.7%), para revascularizar o ramo descendente posterior (caso 01); a artéria radial em 3 casos (5%), para revascularizar o ramo diagonal em um paciente (caso 35) e o ramo interventricular anterior e o ramo diagonal de forma seqüencial em outro (caso 40) (Tabela 5).

No Anexo 3 tem-se a distribuição, por paciente, dos enxertos empregados.

TABELA 5 - NÚMERO DE ANASTOMOSES REALIZADAS COM AS ARTÉRIAS GASTROEPIPLÓICA DIREITA E RADIAL

ARTÉRIA	NÚMERO	PERCENTUAL
GASTRO EPIPLÓICA DIREITA	01	1,7
• Ramo Interventricular Post.	01	1,7
RADIAL	03	5,0
• Ramo Interventricular Ant.	01	1,7
• Ramo Diagonal	02	3,3

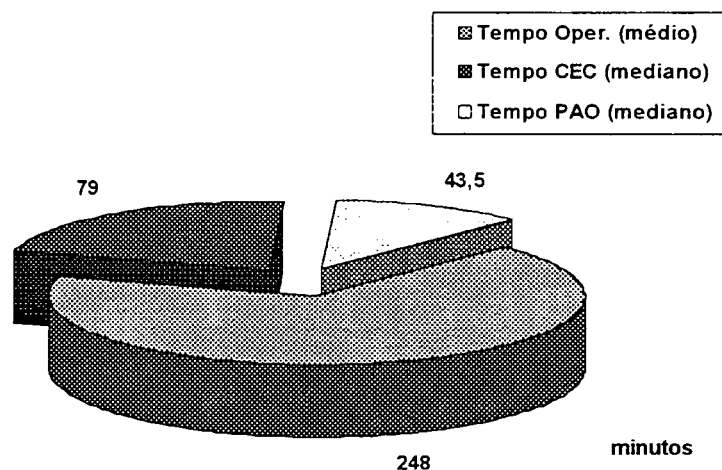
NOTA: Percentual calculado em relação ao número total de pacientes (60).

Nos casos em que a ATID foi anastomosada no território dos ramos marginais, foi utilizada a via retroaórtica, através do seio transverso, como trajeto para a revascularização.

O tempo mediano de pinçamento aórtico foi de 43.5 minutos, com um mínimo de 20 e um máximo de 140. O tempo mediano de circulação extracorpórea foi de 79 minutos, com um mínimo de 39 e um máximo de 228. O tempo médio de operação, $248 \pm 65,9$ minutos, com um mínimo de 135 e um máximo de 420 (Gráfico 6).

No Anexo 4 tem-se a distribuição, por paciente, das variáveis peroperatórias.

GRÁFICO 6 - TEMPO CIR,CEC,PAO



O volume mediano de solução cardioplégica foi de 1.000 ml, variando de 500 a 2.400 ml.

O tempo mediano de uso de ventilador foi de 10 horas, com um mínimo de 6 e um máximo de 72 horas.

O volume mediano de drenagem pelos drenos foi de 500 ml, com um mínimo de 200 e um máximo de 2.200 ml.

O tempo mediano de internamento foi de 10 dias, variando de 3 a 23 dias.

O quadro 3 mostra a estatística descritiva das variáveis pós-operatórias.

QUADRO 3 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS PER E PÓS-OPERATÓRIAS

VARIÁVEIS	NÚMERO	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIANA
Tempo de Operação (min)	60	248,0	65,9	135,0	420,0	-
Tempo de Circulação Extracorpórea (min)	60	85,4	33,9	39,0	228,0	79,0
Tempo de Pinçamento Aórtico (min)	60	48,2	21,2	20,0	140,0	43,5
Volume da Solução (ml)	60	1078,8	357,5	500,0	2400,0	1000,0
Tempo de Inotrópico (h)	60	9,7	20,9	0,0	72,0	0,0
Tempo de Respirador (h)	60	12,8	10,9	6,0	72,0	10,0
Volume de Drenagem (ml)	60	600,3	355,5	200,0	2200,0	500,0
Tempo de Internamento (dias)	60	11,4	4,2	3,0	23,0	10,0

3.5 Uso de Antibiótico

O uso do antibiótico profilático inicia-se na sala de operações, com a primeira dose de 1g de cefazolina ministrada pelo anestesiológico, no momento da punção da veia periférica. A segunda dose, igual à inicial, é feita no início da circulação extracorpórea, independentemente do tempo decorrido da primeira. Posteriormente é repetida, a cada 4 horas, nova dose do antibiótico até o final da operação. No período PO, o mesmo antibiótico é usado a cada 6 horas até completar 24 horas de PO. Esta conduta foi adotada em 47 (78,4%) dos casos. No início, administrava-se, por 72 horas, antibiótico profilático, com 4g de cefazolina e 240 mg de gentamicina ao dia, conduta seguida em 5 casos (8,3%). O uso terapêutico do antibiótico ocorreu em 5 casos (8,3%), com associação de vários agentes. Em 3 (5%) deles, mais de uma associação foi utilizada.

TABELA 6 - ANTIBIOTICOTERAPIA

GRUPO	ANTIBIÓTICO	NÚMERO	USO
1	CEFAZOLINA 4 g/dia/72 hs GENTAMICINA 240 mg/dia/72 hs	5 casos	PROFILÁTICO
2	CEFAZOLINA 4g/24 hs	47 casos	PROFILÁTICO
3	ASSOCIAÇÕES	5 casos	TERAPÊUTICO

3.6 Metodologia Estatística

Recorreu-se a análise descritiva dos dados através de tabelas, quadros e gráficos.

Para a comparação dos dados, utilizou-se os testes paramétricos "t de student" e os não-paramétricos "Qui-Quadrado", "Mann-Whitney" e "Fisher" para amostras independentes, sendo que o teste de "Fisher" foi obtido através do software "EPI-INFO".

O nível de significância (ou probabilidade de significância) mínimo adotado foi de 5 %.

3.7 Correção Ortográfica

Esta seguiu a grafia dos termos médicos vigentes do VOLP - Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa - Academia Brasileira de Letras, Rio de Janeiro, bloch editores S.A., 1981

4 RESULTADOS

4 RESULTADOS

4.1 Mortalidade

A mortalidade, que compreendeu o óbito do paciente no pós-operatório imediato ou até 30 dias após a operação, foi de 3 casos (5%).

O primeiro paciente (caso 12), de 76 anos, hipertenso e tabagista, evoluiu no pós-operatório com SBDC, acidente vascular cerebral e infecção pulmonar, falecendo no 4º dia de PO.

O segundo paciente (caso 17), diabético dependente de insulina e tabagista, evoluiu com infecção esternal e mediastinite, sendo reoperado duas vezes para debridamento e refixação do esterno, falecendo no 13º dia de PO.

O terceiro caso (caso 19), evoluía sem intercorrências no PO imediato quando ocorreu problema mecânico no ventilador, provocando pneumotórax hipertensivo, assistolia e óbito.

4.2 Complicações

4.2.1 Complicações Respiratórias

Dez pacientes (10,7%) apresentaram complicações respiratórias, destes 5 casos (50%) evoluíram com pneumonia, 2 (20%) com derrame pleural, 2 (20%) com pneumonia e derrame pleural e 1 (10%) apresentou broncoespasmo grave.

Na comparação dos pacientes com e sem complicações pulmonares, observou-se que daqueles que apresentaram complicação pulmonar, todos eram do sexo masculino ($p < 0,001$), tinham idade mais elevada ($61,6 \pm 7,3$ vs $54,4 \pm 9,3$ anos) ($p < 0,01$) e apresentavam angina instável ($p < 0,005$).

Dos fatores de risco, somente o tabagismo foi estatisticamente significativo ($p < 0,001$).

A solução cardioplégica mais usada foi a cristalóide ($p < 0,005$). Não tiveram significância estatística o maior número de vasos lesados e de anastomoses realizadas, nem a obesidade. Todos os pacientes que apresentaram derrame pleural no PO, foram submetidos a toracocentese.

No Quadro 4 temos as características gerais dos pacientes com e sem complicação pulmonar.

QUADRO 4 - CARACTERÍSTICAS DOS PACIENTES COM E SEM COMPLICAÇÃO PULMONAR

CARACTERÍSTICAS	COMPLICAÇÃO PRESENTE (n = 10)		COMPLICAÇÃO AUSENTE (n = 50)	
	Número	Percentual	Número	Percentual
PRÉ-OPERATÓRIAS				
SEXO				
• Masculino	10	100,0	40	80,0
• Feminino	-	-	10	20,0
QUADRO CLÍNICO				
• Assintomático	01	10,0	02	4,0
• Angina Estável	01	10,0	21	42,0
• Angina Instável	08	80,0	27	54,0
FATORES DE RISCO				
• Diabetes Mellito	04	40,0	07	14,0
• Hipertensão Arterial	03	30,0	24	48,0
• História Familiar	05	50,0	25	50,0
• Obesidade	-	-	26	52,0
• Sedentarismo	05	50,0	26	52,0
• Tabagismo	09	90,0	39	78,0
ÍNDICE DE QUETELET				
• Não obeso (< 26)	10	100,0	24	48,0
• Obeso (≥ 26)	-	-	26	52,0
NÚMERO DE VASOS LESADOS				
• Um	01	10,0	06	12,0
• Dois	03	30,0	13	26,0
• Três	05	50,0	29	58,0
• ACE	01	10,0	02	4,0
PÓS-OPERATÓRIAS				
NÚMERO DE ENXERTOS REALIZADOS	27	2,7 / paciente	145	2,9 / paciente
TIPO DE ANTIBIÓTICO				
• Cefazolina + Gentamicina	01	10,0	04	8,0
• Cefazolina	02	20,0	45	90,0
• Vários	02	20,0	01	2,0
• Terapêutico	05	50,0	-	-
MORTALIDADE	02	20,0	01	2,0

O Quadro 5 mostra a estatística descritiva das variáveis peroperatórias dos pacientes com e sem complicação pulmonar.

QUADRO 5 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS PER E PÓS-OPERATÓRIAS DOS PACIENTES COM E SEM COMPLICAÇÃO PULMONAR

VARIÁVEIS	COMPLICAÇÃO PULMONAR PRESENTE					
	Número	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Mediana
Tempo de Operação (min)	10	222,0	47,6	180,0	300,0	-
Tempo de Circulação Extracorpórea (min)	10	76,8	16,7	55,0	110,0	-
Tempo de Pinçamento Aórtico (min)	10	44,8	11,5	29,0	62,0	-
Volume da Solução (ml)	10	1067,0	334,0	700,0	1900,0	1010,0
Tempo de Inotrópico (h)	10	22,2	26,5	0,0	72,0	12,0
Tempo de Respirador (h)	10	21,0	21,6	8,0	72,0	11,0
Volume de Drenagem (ml)	10	505,0	337,8	200,0	1300,0	400,0
Tempo de Internamento (dias)	10	11,9	4,6	5,0	21,0	10,5
VARIÁVEIS	COMPLICAÇÃO PULMONAR AUSENTE					
	Número	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Mediana
Tempo de Operação (min)	50	253,2	68,2	135,0	420,0	-
Tempo de Circulação Extracorpórea (min)	50	87,1	36,2	39,0	228,0	79,0
Tempo de Pinçamento Aórtico (min)	50	48,9	22,7	20,0	140,0	44,5
Volume da Solução (ml)	50	1081,2	365,2	500,0	2400,0	1000,0
Tempo de Inotrópico (h)	50	7,2	18,9	0,0	72,0	0,0
Tempo de Respirador (h)	50	11,2	6,4	6,0	48,0	10,0
Volume de Drenagem (ml)	50	619,4	359,1	200,0	2200,0	510,0
Tempo de Internamento (dias)	50	11,2	4,1	3,0	23,0	10,0

O Quadro 6 mostra os resultados dos testes estatísticos aplicados aos dados dos pacientes com e sem complicação pulmonar.

QUADRO 6 - RESULTADO DOS TESTES ESTATÍSTICOS APLICADOS NOS DADOS PARA COMPARAR OS PACIENTES COM E SEM COMPLICAÇÃO PULMONAR

VARIÁVEIS	RESULTADO DO TESTE	TESTE APLICADO	VALOR TABELADO	SIGNIFICÂNCIA
SEXO				
• Masculino	18,00	Qui-Quadrado	10,83 (0,001)	S
IDADE	2,69	t de Student	2,66 (0,01)	S
QUADRO CLÍNICO				
• Angina Instável	10,31	Qui-Quadrado	7,88 (0,005)	S
FATORES DE RISCO				
• Diabete Melito	0,82	Qui-Quadrado	3,84	NS
• Hipertensão Arterial	16,33	-	10,83	NS
• História Familiar	13,33	-	10,83	NS
• Sedentarismo	14,23	-	10,83	NS
• Tabagismo	18,75	Qui-Quadrado	10,83 (0,001)	S
FRAÇÃO DE EJEÇÃO	-0,23	t de Student	2,05 (0,05)	NS
ÍNDICE DE QUETELET	-3,02	t de Student	2,66	NS
TIPO DE SOLUÇÃO				
• Cristalóide	8,91	Qui-Quadrado	7,88 (0,005)	S
• Sangüínea	17,79	Qui-Quadrado	10,83	NS
NÚMERO DE VASOS LESADOS				
• Total	66,73	Qui-Quadrado	10,83	NS
NÚMERO DE ENXERTOS REALIZADOS				
• Total	80,95	Qui-Quadrado	10,83	NS
TEMPO DE OPERAÇÃO	-1,74	t de Student	2,00 (0,05)	NS
TEMPO DE CEC	-0,46	Mann-Whitney	p = 0,6456	NS
TEMPO DE PINÇAMENTO AÓRTICO	-0,28	Mann-Whitney	p = 0,7794	NS
VOLUME DE SOLUÇÃO CARDIOPLÉGICA	-0,34	Mann-Whitney	p = 0,7338	NS
SÍNDROME DE BAIXO DÉBITO CARDÍACO	11,00	Mann-Whitney	p = 0,5360	NS
TEMPO DE RESPIRADOR	-1,29	Mann-Whitney	p = 0,1970	NS
VOLUME DE DRENAGEM	-1,72	Mann-Whitney	p = 0,0854	NS
TEMPO DE INTERNAMENTO	-0,71	Mann-Whitney	p = 0,4778	NS
TIPO DE ANTIBIÓTICO	39,34	Qui-Quadrado	10,83	NS

4.2.2 Síndrome de Baixo Débito Cardíaco

Onze pacientes (18,3%) apresentaram SBDC no período PO. Foi observada maior proporção para o sexo feminino ($p < 0,025$), angina instável ($p < 0,005$) nos sedentários ($p < 0,005$) e tabagistas ($p < 0,001$).

No Quadro 7 observam-se as características pré-operatórias dos pacientes com SBDC.

QUADRO 7 - CARACTERÍSTICAS PRÉ-OPERATÓRIA DOS PACIENTES COM E SEM SÍNDROME DE BAIXO DÉBITO CARDÍACO

CARACTERÍSTICAS	COM SBDC (n = 11)		SEM SBDC (n = 49)	
	Número	Percentual	Número	Percentual
SEXO				
• Masculino	02	18,2	48	98,0
• Feminino	09	81,8	01	2,0
QUADRO CLÍNICO				
• Assintomático	02	18,2	01	2,0
• Angina Estável	01	9,1	21	42,9
• Angina Instável	08	72,7	27	55,1
FATORES DE RISCO				
• Diabetes Mellito	05	45,5	06	12,2
• Hipertensão Arterial	02	18,2	25	51,0
• História Familiar	04	36,4	26	53,1
• Obesidade	03	27,3	23	46,9
• Sedentarismo	07	63,6	24	49,0
• Tabagismo	09	81,8	39	79,6
ÍNDICE DE QUETELET				
• Não obeso (< 26)	08	72,7	26	53,1
• Obeso (≥ 26)	03	27,3	23	46,9

O Quadro 8 mostra a estatística descritiva dos dados dos pacientes que apresentaram ou não SBDC no PO.

QUADRO 8 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS PACIENTES COM E SEM SÍNDROME DE BAIXO DÉBITO CARDÍACO

VARIÁVEIS	COM SBDC					
	Número	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Mediana
Idade (anos)	11	58,4	8,8	48,0	76,0	-
Fração de Ejeção (%)	07	45,7	18,0	14,6	67,9	47,8
Índice de <i>Quetelet</i>	11	24,7	2,7	19,8	29,4	-
Tempo de Cirurgia (min)	11	256,8	73,8	180,0	420,0	-
Tempo de Circulação Extracorpórea (min)	11	89,5	47,4	60,0	228,0	76,0
Tempo de Pinçamento Aórtico (min)	11	47,8	11,1	33,0	65,0	-
Volume da Solução (ml)	11	979,1	267,2	500,0	1600,0	-
VARIÁVEIS	SEM SBDC					
	Número	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Mediana
Idade (anos)	49	55,0	9,4	36,0	76,0	-
Fração de Ejeção (%)	23	56,5	13,8	18,1	78,5	-
Índice de <i>Quetelet</i>	49	25,7	3,1	18,0	33,5	-
Tempo de Cirurgia (min)	49	246,0	64,7	135,0	410,0	-
Tempo de Circulação Extracorpórea (min)	49	84,4	30,6	39,0	190,0	80,0
Tempo de Pinçamento Aórtico (min)	49	48,3	22,9	20,0	140,0	43,0
Volume da Solução (ml)	49	1101,2	373,4	600,0	2400,0	1000,0

O Quadro 9 mostra o resultado dos testes estatísticos aplicados à comparação dos pacientes que apresentaram ou não SBDC no PO.

QUADRO 9 - RESULTADO DOS TESTES ESTATÍSTICOS APLICADOS NA COMPARAÇÃO DOS PACIENTES COM E SEM SÍNDROME DE BAIXO DÉBITO CARDÍACO

VARIÁVEIS	RESULTADO DO TESTE	TESTE APLICADO	VALOR TABELADO	SIGNIFICÂNCIA
SEXO				
• Masculino	42,32	Qui-Quadrado	10,83	NS
• Feminino	6,40	Qui-Quadrado	5,02 (0,025)	S
IDADE (anos)	1,12	t de Student	2,00 (0,05)	NS
QUADRO CLÍNICO				
• Angina Estável	18,18	Qui-Quadrado	10,83	NS
• Angina Instável	10,31	Qui-Quadrado	7,88 (0,005)	S
FATORES DE RISCO				
• Diabete Melito	0,09	Qui-Quadrado	3,84 (0,05)	NS
• Hipertensão Arterial	19,59	"	10,83	NS
• História Familiar	16,13	"	10,83	NS
• Sedentarismo	9,32	"	7,88 (0,005)	S
• Tabagismo	18,75	Qui-Quadrado	10,83 (0,001)	S
FRAÇÃO DE EJEÇÃO (%)	- 1,40	Mann-Whitney	p = 0,1616	NS
ÍNDICE DE QUETELET	- 1,04	t de Student	2,00 (0,05)	NS
TEMPO DE OPERAÇÃO (min)	0,45	t de Student	2,00 (0,05)	NS
TEMPO DE CEC (min)	- 0,16	Mann-Whitney	p = 0,8728	NS
TEMPO DE PINÇAMENTO AÓRTICO (min)	- 0,55	Mann-Whitney	p = 0,5824	NS
VOLUME DE SOLUÇÃO CARDIOPLÉGICA (ml)	- 1,29	Mann-Whitney	p = 0,1970	NS

4.2.3 Sangramento

Um paciente (1,7%) foi reoperado no período PO imediato, devido a drenagem excessiva através dos drenos torácicos (2.000ml).

4.2.4 Infarto do Miocárdio Peroperatório:

Um paciente (1,7%) apresentou IAM perop. Este (caso 18), sexo feminino, 59 anos apresentava angina instável, tabagista e sedentária, a fração de ejeção era de 52,3% com lesão de 2 vasos. Os tempos de OPER, CEC e PAO foram de 170, 47 e 21 min respectivamente. Apesar do IAM perop, a paciente evoluiu satisfatoriamente.

4.2.5 Infecção de Esterno

Um paciente (1,7%) apresentou infecção de esterno com mediastinite, sendo necessárias duas intervenções para debridamento e refixação do esterno, com colocação de cateter para instilação de soluções antissépticas no mediastino e drenos. O paciente faleceu no 13º dia de PO (Quadro 10).

No Anexo 5 tem-se a distribuição, por paciente, das variáveis pós-operatórias.

QUADRO 10 - COMPLICAÇÕES DO ESTERNO

DADOS DO PACIENTE (CASO 17)	
Sexo	Masculino
Idade	58 anos
Quadro Clínico	Angina Instável
Fatores de Risco	Diabete e Tabagismo
Índice de Quetelet	Não obeso (23,38)
Tempo de Operação	195 minutos
Tempo de Circulação Extracorpórea	76 minutos
Tempo de Pinçamento Aórtico	41 minutos
Tipo de Solução	Sangüínea
Volume de Solução	900 ml
Número de Vasos Lesados	02
Número de Enxerto Realizados	03
• Mamária Interna Esquerda	01 -Primeiro Ramo Marginal
• Mamária Interna Direita	01 - Ramo interventricular Anterior
• Veia Safena	01 - Diagonal
Tempo de Inotrópico Positivo	48 horas
Tempo de Respirador	20 min
Volume de Drenagem	400 ml
Complicação Respiratória	Infecção
Tempo de Internamento	16 dias
Tipo de Antibiótico	Vários

5 DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

Após muitos anos de utilização da artéria torácica interna na revascularização do miocárdio, ainda existe controvérsia quanto ao seu uso bilateral. Galbut et al. (31) lembram que as revascularizações com a ATI geralmente têm por destino a artéria interventricular anterior, que é, na maioria dos casos, o mais importante ramo coronariano. Isto faz com que fiquem dúvidas a respeito do benefício clínico do uso bilateral sobre o unilateral da ATI nos casos de angina instável, lesão da artéria coronária esquerda e dos pacientes com função ventricular esquerda reduzida.

Outros (68) afirmam que a cirurgia com ambas as ATI é muito mais trabalhosa, com maior tempo operatório e, conseqüentemente, maior risco.

Bruyton et al. (13) mostraram incidência maior de infarto do miocárdio com o uso bilateral da ATI, fato também relatado por Weihe et al. (98).

Porém vários autores (31, 26, 68, 49, 32, 1, 79, 41, 51, 58, 20, 98, 81, 14, 24, 54) relatam os benefícios deste tipo de operação.

Galbut et al. (31) mostram um aumento da sobrevivência a longo prazo, um menor índice de reoperações e uma redução dos sintomas cardíacos tardios, achados corroborados por Joyce et al. (49), Cosgrove et al. (20) e Loop et al. (54).

Naunheim et al. (26) apresentam maior número de pacientes livres de angina e de infarto após 15 anos. Isto é confirmado por Cameron et al. (15), que afirmam serem estes índices melhores nos pacientes que foram submetidos no mínimo a uma ATI, em relação àqueles que receberam somente enxertos venosos, e melhores nos submetidos à ATI bilateral em relação aos de somente uma ATI.

A morbidade operatória é aceitável, mas deve-se ter cuidado com pacientes acima de 70 anos (58).

A raridade da arteriosclerose, na ATI, é um dos fatores que aumenta sua perviabilidade a longo prazo e estimula os cirurgiões a utilizarem este enxerto (94). Esta

resistência é explicada por fatores biológicos, ou seja, graças à produção, pelo endotélio vascular, de prostaciclina (importante agente antiarteroesclerótico e antitrombótico).

Cosgrove et al. (20) mostraram que ocorre também redução na progressão da arteriosclerose nos vasos coronarianos, quando se utiliza a ATI, diferentemente do que ocorre nos casos dos enxertos venosos.

Outros fatores que explicam a longa perviabilidade da ATI são: o seu diâmetro aproxima-se muito do da artéria coronária; a ausência de válvulas ou varicosidades, fazendo o fluxo pela ATI menos turbulento que nos enxertos venosos; em se tratando de artérias, as paredes suportam melhor a pressão sangüínea e sua atividade vasomotora, provoca aumento no diâmetro do vaso, em resposta ao aumento da demanda (68).

Tendo em vista a boa perviabilidade da ATI, ela tem sido empregada em crianças, no tratamento da doença de Kawazaki, com bons resultados (50, 69).

Estas propriedades anatomofisiológicas da ATI não são inteiramente transponíveis para outros enxertos arteriais, como as artérias gastroepiplóica direita, epigástrica inferior ou radial, por serem estas, artérias musculares.

5.1 Mortalidade

Na presente série, faleceram 3 pacientes (5,0%). Dos óbitos, apenas o do paciente 12 apresentou complicação cardíaca relacionada direta ou indiretamente com o óbito. Este paciente, de 76 anos, tabagista, hipertenso e portador de angina instável, recebeu, além das duas ATI, mais dois enxertos de veia safena. Evoluiu no PO imediato com SBDC, acidente vascular cerebral extenso e infecção pulmonar. Faleceu no 4º dia PO.

Os outros dois óbitos ocorreram devido a causas não-cardíacas.

Um deles (caso 17), de 58 anos, diabético dependente de insulina e tabagista, apresentou abscesso no local da punção da veia subclávia direita e posteriormente infecção esternal e mediastinite. Necessitou duas reintervenções para debridamento e fixação do esterno, falecendo no 13º dia PO.

Outro paciente (caso 19) apresentava um PO imediato sem intercorrência quando ocorreu problema mecânico no ventilador, provocando pneumotórax hipertensivo com assitolia e óbito.

Galbut et al. (31) referem uma mortalidade de 1,2% para os casos de angina estável e 5,3% para os de angina instável.

Alguns autores chegam a apresentar mortalidade menor com a ATI bilateral do que com a ATI unilateral (83, 57).

A literatura (31, 26, 4, 68, 71, 32, 40, 30, 11, 51, 58, 20, 98, 82) mostra mortalidade que varia de 1,9 a 6,3%, sendo maior nos idosos, nos pacientes com maior número de vasos lesados e submetidos a operação de urgência (4).

A mortalidade aumenta de maneira significativa nas reoperações, chegando a 11% (49).

Wareing et al. (97) mostram, em seu estudo, que não houve aumento da mortalidade com o uso da ATI em idosos.

Tendo em vista que a mortalidade tardia está relacionada com a perviabilidade do enxerto, esta tornou-se alvo dos estudos recentes.

Galbut et al. (31) mostram, em 5 a 12 anos, uma patência de 90% para ATI e 50% para a VS.

Accola et al. (4) mostram 85% de perviabilidade das ATI em 10 anos e 53% para VS no mesmo período.

Morris et al. (68), 90% vs. 50%, também em 10 anos, mesmos índices encontrados por Slater et al. (89) e por Rankin et al. (81). Cameron et al. (15), após avaliação de 15 anos, concluíram que nos pacientes em que se utilizou ao menos uma ATI, a sobrevida e a evolução livre de sintomas cardíacos foram melhores do que nos pacientes em que só se utilizou a VS. Nos pacientes em que se usaram ambas as ATI os índices foram melhores do que nos pacientes em que se utilizou apenas uma ATI.

Morris et al. (67), após analisarem 5.654 pacientes, afirmaram que os principais fatores para um aumento na mortalidade são: função ventricular esquerda comprometida, idade avançada, DM, sexo feminino, operação de urgência, maior número de vasos lesados e utilização da ATI. Não existe diferença no caso de pacientes previamente submetidos a irradiação torácica (91).

5.2 Complicações Respiratórias

Nos dez casos do presente estudo com complicações respiratórias, a mais freqüente foi a pneumonia, 7 casos (70%). Em 5 casos isoladamente e em 2 acompanhada de derrame pleural.

Na literatura, existe pouca referência sobre esta complicação que afetou 11,6% dos pacientes aqui apresentados.

Galbut et al. (30) encontraram 15% de pneumonias, em uma análise de 12 anos.

Bruce et al. (58), analisando 500 pacientes submetidos a ATI bilateral, encontraram 1,2% de pneumonias.

Foram estatisticamente significativos para o aparecimento de pneumonia o sexo masculino, a idade avançada e o tabagismo.

Os tempos de CEC, operação, de uso de ventilador artificial e volume de drenagem não influenciaram na incidência de infecção pulmonar.

Derrame pleural apareceu em 4 casos (40%), 2 isolados e 2 junto com quadro infeccioso.

A técnica empregada, no presente estudo, para dissecação da ATI tanto direita como esquerda foi a mesma e incluía a abertura das cavidades pleurais. Isto, segundo Aarnio et al. (1) e Cosgrove et al. (20), aumenta a incidência de derrame pleural, assim como a área cruenta deixada pela dissecação da ATI faz aumentar a drenagem de sangue e líquidos tissulares. Até mesmo a função pulmonar é afetada pela abertura da cavidade pleural, com redução da PO₂ durante e após a cirurgia com aumento do *shunt* pulmonar no PO. Aarnio et al. (1) ainda relatam que 80% dos pacientes nos quais se utilizaram ambas as ATI, apresentavam derrame pleural na alta hospitalar.

Landymore et al. (52) referem 69% de normalidade às radiografias de tórax de pacientes submetidos a troca valvar e apenas 9% de normalidade nos pacientes em que havia sido dissecada a ATI com abertura da cavidade pleural. Nos pacientes em que a cavidade pleural não havia sido aberta, ocorreu normalidade de 42% às radiografias de tórax. Acompanhando estes pacientes, observou-se que, após 3 meses, 95% dos pacientes com pleura intacta estavam normais do ponto de vista respiratório, 53% dos pacientes com pleura aberta na operação, apresentavam redução do volume pulmonar com atelectasia de base, derrame pleural residual e organização de hemotórax PO.

Ferdinande et al. (25), após testes de função pulmonar, observaram redução importante da capacidade vital forçada e volume expiratório forçado em 1 segundo, no 2º dia de PO dos pacientes com abertura da cavidade pleural. Ainda com relação à dissecação da ATI, deve-se cuidar para não deixar ramos laterais de grande calibre, a fim de evitar a síndrome de roubo de fluxo (48, 37). Em alguns casos, os pacientes precisam ser submetidos a embolização transarterial dos ramos não ligados (95).

Nos casos de estenose proximal da artéria subclávia, já foram descritos (47, 9) casos de isquemia cerebral, por roubo de fluxo pela ATI para as coronárias.

A veia torácica interna medial deve ser ligada e seccionada para melhor mobilização do pedículo (31).

Outra complicação, que não é freqüente, mas que deve ser lembrada, é a fístula entre a ATI e o pulmão (42). Estas fístulas ocorrem com as ATI dissecadas e não-utilizadas, deixadas livres na cavidade pleural. Outra suposição para o seu aparecimento é que os ramos coagulados e não-clipados se anastomosam com os ramos do parênquima pulmonar, ou que uma resposta inflamatória da pleura, com neovascularização, daria o início à fístula.

5.3 Infecção Esternal

Na presente casuística, houve apenas 1 caso (1,7%) de infecção de esterno com mediastinite. O paciente (caso 17), de 58 anos, era diabético dependente de insulina e tabagista, evoluiu com SBD no PO imediato. Este paciente necessitou de duas intervenções para debridamento e refixação do esterno. No 13º dia PO, faleceu. Como tivemos apenas um caso de infecção de esterno, não cabe análise estatística das variáveis desta complicação.

Na literatura (31, 4, 68, 71, 27, 32, 30, 58, 20, 98, 82, 44), o índice de infecção esternal varia de 0 a 16,7%.

O diabetes melito é fator importante no aparecimento de infecção esternal. Accola et al. (4), estudando 674 pacientes submetidos a revascularização com ATI bilateral, identificaram infecção esternal como a complicação mais freqüente nos diabéticos.

O mesmo encontraram Galbut et al. (31), na sua longa série. Os mesmos autores (13) citam, além do DM, a idade avançada como fator para a infecção esternal.

Lytle et al. (58) relatam uma incidência de 0,9% de complicações na ferida operatória de pacientes não diabéticos e 4% nos diabéticos, o que foi confirmado nos estudos de Cosgrove et al. (20). Estes autores mostraram também que não existe significância estatística com relação ao sexo, mas sim com a idade, sendo o idoso mais propenso a infecção esternal.

Hazelrigg et al. (44) apresentaram aumento de 3 vezes no aparecimento de complicações da ferida operatória nos pacientes submetidos a ATI bilateral, em comparação aos pacientes com ATI unilateral, e de 5 vezes quando comparados com os que receberam apenas enxertos venosos.

Arnold (7), através de estudos anatômicos, mostrou que a ATI é o único vaso que nutre o esterno. Após sua mobilização bilateral, o esterno fica praticamente avascular.

Mais tarde, Seyfer et al. (87) confirmaram este achado através de estudos funcionais.

Segundo Parish et al. (74), no caso de esqueletização da ATI, o fluxo sanguíneo para a parede torácica é menos prejudicado.

Em duas séries não se encontram casos de complicação de esterno, a primeira de Noyez et al. (71), com 47 casos, e a outra, de Fontes et al. (27), com 97 casos.

Alguns autores (51, 98, 29, 87, 93, 6) afirmam que a obesidade é um fator no aparecimento da infecção esternal. No caso da infecção esternal do presente estudo, o paciente não era obeso.

A obesidade é um fator de risco independente para doença coronariana, pois os pacientes obesos geralmente apresentam hiperlipidemia, hipertensão arterial e DM (61, 92, 29, 84, 75) e apresentam aumento na incidência de infecção respiratória, da incisão da safenectomia, de esterno, do aparecimento de arritmias e de IAM perop. Existe controvérsia quanto ao benefício da perda de peso no pré-operatório (84).

5.4 Reoperações por Sangramento

Nos 60 casos da presente casuística, houve apenas uma reoperação (1,7%), no PO imediato, por sangramento. A mediana de drenagem, de toda casuística, foi de 600,3 ml (200 - 2.200 ml). Foi o caso 26, e o paciente, nas primeiras 4 horas de PO, havia drenado aproximadamente 2.000 ml de sangue. Na reoperação não foi encontrado nenhum local de sangramento.

Na literatura, o índice de reoperação por sangramento, quando usadas as ATI, varia de 2,2 a 7% (30, 58), com uma média de drenagem de 1.000 ml (27, 79).

Accola et al. (4) observaram maior incidência de reoperações por sangramento nos pacientes acima de 70 anos.

Cosgrove et al. (20) e Sethi et al. (86) não encontraram diferença no volume de drenagem entre pacientes com uma ou duas ATI.

5.5 Infarto do Miocárdio Peroperatório

Na literatura (71, 27, 3, 70, 85), a incidência de IAM perop varia de 1 a 10%, sendo que, além da técnica cirúrgica e da proteção miocárdica, existem outros fatores ainda não bem definidos envolvidos na sua gênese.

Na presente experiência, o índice de IAM perop foi de 1,7% (1 caso). Era uma paciente de 59 anos, com angina instável, tempos de pinçamento aórtico, CEC e cirurgia abaixo da média e que recebeu solução cardioplégica sangüínea.

5.6 Síndrome de Baixo Débito Cardíaco

No estudo que permitiu o presente trabalho, ocorreram 11 casos (18,3%) de SBDC. Foi encontrada maior incidência nos pacientes do sexo feminino, com angina instável, nos sedentários e tabagistas. Nestes pacientes o valor médio da fração de ejeção foi menor, quando comparados com aqueles que não apresentaram SBDC (45 ± 18 vs $56,5 \pm 13,8$)

Com relação às reoperações, deparou-se com duas situações: primeira, nas reoperações dos pacientes em que não foi utilizada ATI no primeiro ato, e segunda, dos pacientes em que a utilizaram anteriormente.

No primeiro caso, há consenso na literatura (71, 32, 70, 19, 34, 53, 28) que o melhor enxerto para a reoperação é a ATI.

Galloti et al. (34) observaram que 62,5% das causas dessas reoperações foram relativas a doença nos enxertos venosos e os restantes 37,5%, devido à sua progressão nos vasos coronarianos.

No segundo caso, o maior problema seria nova toracotomia em paciente com a ATI pérvia. Muitas vezes esses enxertos são a única origem da circulação coronariana em determinada área (3).

Os riscos são maiores quando a ATI direita revasculariza o ramo interventricular anterior e cruza a linha média, facilitando sua lesão durante a toracotomia (89). Esta é uma das críticas (55,43) quanto ao uso bilateral da ATI no primeiro procedimento. Para evitar isso, Puig et al. (76) passaram a utilizar a via retroaórtica, que, além da proteção em reoperações, tem a intenção de seguir caminho mais curto.

Galbut et al. (31) e Accola et al. (4) confirmaram estes achados.

Ao analisar 207 pacientes por 18 meses, Rankin et al. (81) registraram menor índice de patência da ATI direita quando utilizada por via retroaórtica. Realizando angiografia coronariana 15 meses após a operação, obtiveram 100% de patência da ATI esquerda, na revascularização do ramo circunflexo, como do interventricular anterior, igual índice, quando utilizaram a ATI direita para o ramo interventricular anterior, mas 90% de patência quando a utilizaram para o ramo circunflexo. Sua explicação para menor índice de patência, seria a provável compressão do pedículo pela aorta, maior suscetibilidade a erro técnico e alterações da posição do pedículo, após o fechamento do esterno.

O mesmo fato foi observado por Slater et al. (89).

No caso de dúvida com relação à posição do pedículo ou se este ficou tenso, pode-se usar a ATI como enxerto livre.

Galbut et al. (33) mostram incidência de 23% de oclusão dos enxertos com ATI direita para a artéria coronária direita e ramo circunflexo. Sua explicação é que provavelmente os pedículos ficaram tensos.

No presente estudo, utilizou-se a ATI direita por via retroaórtica em 14 casos (23,3%), por opção do cirurgião que orientou o caso.

Não é comum a utilização de ambas as ATI em reoperações, mas o seu uso, segundo alguns autores, não aumenta a mortalidade operatória, incidência de reoperações e complicações de esterno (71, 32, 19).

Galbut et al. (32) mostraram maior morbidade em pacientes reoperados em que se utiliza a ATI bilateralmente, com aumento nos índices de insuficiência renal e uso de suporte circulatório.

Noyez et al. (72) propõem a reutilização da ATI em reoperações quando existe estenose anastomótica ou aterosclerose adiante da anastomose.

Um fator que aumenta a mortalidade em reoperações é a proteção miocárdica deficiente, devido aos vasos coronarianos ocluídos, os enxertos venosos estenóticos e o grande problema do ateroembolismo (32) que aumenta a incidência de IAM perop (34).

Nestes casos a solução cardioplégica pode ser feita por via retrógrada (49). Desta forma, sua distribuição é mais uniforme e lava qualquer fragmento de ateroma dos vasos coronarianos distais (32).

O ateroembolismo pode ser minimizado evitando a manipulação dos enxertos durante a operação, sendo que alguns autores chegam a ligar e dividir os enxertos venosos doentes (59).

Outros (62) substituem nas reoperações todas as pontes de safena com mais de 5 anos.

Com relação aos enxertos associados à ATI, utilizou-se, em uma oportunidade, a artéria gastroepiplóica direita para o ramo interventricular posterior. Isto porque o paciente havia sido safenectomizado.

Neste caso, a AGE era de calibre reduzido, o que dificultou muito a operação, sem contar o aumento de 65% no tempo de operação, em relação ao tempo médio (410 vs 248 minutos). Completou-se a revascularização com a ATI direita anastomosada no ramo circunflexo e utilizou-se um "Y" natural da ATI esquerda, para revascularizar os ramos interventricular anterior e diagonal.

Este tipo de anastomose foi estudado por Morin et al. (65), com a conclusão de que, após 3 anos, dos 40% reestudados, 42% das anastomoses com "Y" natural estavam ocluídas. Os motivos, segundo os autores, foram: erro técnico (vaso de pequeno diâmetro) e a anatomia coronariana, que normalmente não é favorável e leva a angulações.

Em outros dois casos, utilizou-se a artéria radial, com um total de três anastomoses distais. Optou-se pela artéria radial, para utilizar maior número de enxertos arteriais e por ser ela de fácil dissecação e manuseio.

Além dos anteriores, vários outros enxertos já foram utilizados para revascularizar o miocárdio, como a artéria esplênica, artéria epigástrica inferior, veias autólogas dos membros superiores, veia umbilical homóloga, e prótese de PTFE. O problema maior deste enxertos arteriais está na sua estrutura histológica. A ATI tem estrutura elástica e as demais, muscular, o que as torna muito suscetíveis a espasmos e, conseqüentemente, à oclusão (56,45). Os estudos de patência da AEI não são encorajadores, mostrando, alguns deles, um índice de 88% em 6 meses, sendo justificado o seu uso em pacientes jovens sem VS ou ATI (56,12).

Em nosso meio, Puig et al. (77) iniciaram o seu uso em três pacientes, com bom resultado imediato.

No caso da AGE, uma contra-indicação absoluta para o seu uso é ressecção gástrica prévia. As relativas são a obesidade, pacientes já submetidos a cirurgia na aorta abdominal ou colecistectomizados (39).

Grandjean et al. (39) afirmam que é preferível o uso de uma ATI mais a AGE, ao invés de usar a ATI bilateralmente.

Com relação à artéria radial, após serem os precursores desta técnica, Carpentier et al. (16) chegaram a recomendar o seu abandono, tendo em vista os altos índices de oclusão, possivelmente devido a espasmo.

Quinze anos depois, o uso da AR foi novamente introduzido nas operações, com bons resultados.

Acar et al. (2), após 13 meses, mostraram perviabilidade da artéria radial maior que da ATI usada livre (93,5% vs 69%).

Costa et al. (21) mostraram bons resultados angiograficamente imediatos com a AR, verificando também não ter havido nenhum caso de isquemia de membro superior.

Dallan et al. (23), relataram série com 269 pacientes que utilizaram uma ou mais pontes com artéria radial, com excelentes resultados.

O tempo de internação dos pacientes do presente estudo foi em média de 11,3 dias (3 a 23 dias), tempo semelhante ao mostrado por Joyce et al. (49) e por Azariades et al. (8), que foram de 10 e 11,8 dias, respectivamente.

Ao indicar o uso de ambas as ATI, deve-se ter cuidado, segundo alguns autores, com os pacientes do sexo feminino (pequeno diâmetro arterial), lesões coronarianas distais (necessidade de endarterectomia em muitos casos), com idosos (principalmente acima de 70 anos, maior probabilidade de calcificações), com diabéticos, principalmente os dependentes de insulina (maior incidência de infecção esternal), com obesos e portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica (4, 68, 51, 98, 80, 44).

Sendo assim, o paciente ideal para serem utilizadas ambas as ATI, segundo Accola et al. (4), é aquele abaixo dos 60 anos, não-obeso, não-diabético e sem potencial para complicações pulmonares.

6 CONCLUSÕES

6 CONCLUSÕES

- 6.1 A Artéria torácica interna pode ser utilizada bilateralmente na revascularização do miocárdio com baixa mortalidade.
- 6.2 O tabagismo, a idade avançada e a angina instável associam-se a aumento na incidência de complicações respiratórias.
- 6.3 Os tempos de circulação extracorpórea, de operação e de uso de ventilador, não influenciaram no aparecimento de complicações respiratórias.
- 6.4 A Síndrome de baixo débito cardíaco foi mais frequente nos pacientes do sexo feminino, nos pacientes com angina instável, nos sedentários e nos tabagistas.
- 6.5 A infecção do esterno, a incidência de infarto do miocárdio per-operatório e de reoperação por sangramento, foi pouco freqüente.

ANEXOS

ANEXO 1 - Dados Pré-operatórios

Nº	SEXO	IDADE	QUADRO CLÍNICO ^{III}	FE ^{IV}	IQ ^{IV}	VASOS LES
1	M	70	AE	-	28,77	3
2	M	49	AE	73,9	22,27	2
3	M	54	AI	61,9	23,93	3
4	M	48	AE	48,6	28,08	3
5	M	36	AI	42,7	27,41	2
6	F	47	AI	-	22,03	2
7	M	52	AI	-	26,81	1
8	M	63	AE	-	26,79	3
9	M	48	AI	55,7	25,95	2
10	F	55	AI	63,5	20,95	3
11	F	54	AI	77,3	26,57	1
12	M	76	AI	-	23,14	3
13	M	56	A	51,5	24,11	3
14	M	66	AI	-	23,38	ACE
15	M	42	AE	-	22,40	3
16	M	60	AI	67,9	25,35	2
17	M	58	AI	-	23,38	2
18	F	59	AI	52,3	22,03	2
19	M	65	AI	-	26,72	3
20	F	65	AE	75,9	25,35	2
21	M	54	AI	-	22,54	3
22	M	66	AE	-	25,76	2
23	M	59	AI	-	25,90	3
24	M	61	A	-	23,89	3
25	M	57	AI	34,4	25,79	1
26	M	55	AI	62,9	19,81	3
27	M	55	AE	-	26,25	3
28	M	57	AE	58,5	18,00	3
29	M	39	AE	-	29,06	3
30	M	44	AI	-	25,51	3
31	M	36	AE	56,2	24,30	2
32	M	66	AE	78,5	33,49	2
33	F	60	AE	-	23,43	1
34	M	57	AI	62,9	20,57	ACE
35	M	59	AE	45,0	28,37	3
36	M	52	AI	47,8	32,52	3
37	M	48	A	47,8	27,58	2
38	M	60	AE	64,0	25,15	3
39	M	48	AE	40,8	25,20	3
40	M	40	AE	18,1	24,48	2
41	M	66	AE	67,0	30,85	1
42	M	58	AI	-	24,02	3
43	M	50	AI	14,6	29,36	3
44	M	48	AI	-	26,98	3
45	M	57	AE	47,2	29,05	2
46	M	41	AI	-	30,82	3
47	F	65	AI	48,9	26,07	3
48	M	69	AI	47,6	22,75	3
49	F	76	AI	-	22,03	1
50	M	68	AI	-	24,22	3
51	M	47	AE	-	31,14	2
52	F	57	AE	-	26,50	3
53	M	52	AE	46,7	27,30	3
54	M	60	AI	-	23,14	2
55	M	64	AI	-	25,51	ACE
56	F	53	AI	-	26,22	1
57	M	45	AI	-	26,21	3
58	M	47	AI	-	28,68	3
59	M	69	AI	-	21,54	3
60	M	50	AI	58,6	28,02	3

ANEXO 2 - Fatores de risco

Nº	FATORES DE RISCO (2)					
	HA	DM	OB	TB	HF	SD
1	S	N	S	N	N	S
2	N	N	N	S	N	N
3	N	N	N	S	S	N
4	S	N	S	S	S	N
5	S	N	S	S	S	N
6	S	N	N	S	N	N
7	N	N	S	S	N	N
8	S	N	S	S	N	N
9	S	N	N	S	S	N
10	S	S	N	N	N	S
11	N	N	S	S	S	N
12	S	N	N	S	S	S
13	N	S	N	N	N	S
14	S	N	N	S	S	S
15	N	N	N	S	N	N
16	N	N	N	S	N	S
17	N	S	N	S	N	N
18	N	N	N	S	N	S
19	N	N	S	S	S	S
20	S	N	N	N	S	S
21	N	S	N	S	N	N
22	N	S	N	S	S	N
23	N	S	N	S	S	S
24	S	N	N	N	S	S
25	N	N	N	S	N	N
26	N	S	N	N	N	S
27	S	N	S	S	S	N
28	N	N	N	S	N	N
29	N	S	S	N	S	N
30	S	N	N	S	N	N
31	N	N	N	S	S	N
32	S	N	S	S	N	N
33	S	N	N	N	N	N
34	N	N	N	S	S	S
35	N	N	S	S	S	S
36	S	N	S	S	S	S
37	N	N	S	S	N	N
38	N	N	N	S	N	N
39	N	S	N	S	N	S
40	N	N	N	S	N	N
41	S	N	S	N	N	S
42	S	N	N	S	N	N
43	S	S	S	S	S	S
44	N	N	S	S	N	S
45	S	N	S	S	S	S
46	S	N	S	S	N	S
47	S	N	S	N	N	S
48	S	N	N	S	S	S
49	S	N	N	S	S	S
50	N	N	N	S	N	S
51	N	N	S	S	N	S
52	S	N	S	N	S	N
53	N	S	S	S	N	S
54	N	N	N	S	S	N
55	N	N	N	S	S	S
56	N	N	S	N	S	N
57	N	N	S	S	S	S
58	S	N	S	S	S	S
59	N	N	N	S	S	N
60	S	N	S	S	S	S

ANEXO 3 - Distribuição de Enxertos

Nº	ATI		VS	AGE ⁽¹⁾	AR
	Esquerda	Direita			
1	IVA + DG	ME1	-	IVP	-
2	IVA	CD	-	-	-
3	ME1	IVA	-	-	-
4	ME1	CD	-	-	-
5	ME1	IVA	DG	-	-
6	IVA	CD	IVP	-	-
7	DG	IVA	-	-	-
8	ME1	IVA	CD	-	-
9	ME1	IVA	ME2	-	-
10	DG	ME1	CD	-	-
11	DG	IVA	-	-	-
12	ME1	IVA	DG + CD	-	-
13	ME1	IVA	DG	-	-
14	ME1	IVA	-	-	-
15	ME1	IVA	CD	-	-
16	DA	CD	DG	-	-
17	ME1	IVA	DG	-	-
18	ME1	IVA	-	-	-
19	ME1	IVA	-	-	-
20	ME1	IVA	-	-	-
21	ME1	IVA	CD	-	-
22	IVA	ME1	-	-	-
23	DG	IVA	ME1 + IVP	-	-
24	DGLS	IVA	ME1 + CD	-	-
25	DG	IVA	-	-	-
26	ME1	IVA	CD	-	-
27	ME1	IVA	CD	-	-
28	ME1	DG	CD	-	-
29	ME1	IVA	CD	-	-
30	ME1	DGLS	CD	-	-
31	ME1	IVA	-	-	-
32	ME1	IVA	-	-	-
33	DG	IVA	-	-	-
34	IVA	ME1	CD	-	-
35	ME1	IVA	CD	-	DG
36	IVA	ME1	-	-	-
37	IVA	ME1	-	-	-
38	IVA	ME1	CD	-	-
39	IVA	ME1	CD	-	-
40	ME1	DGLS	-	-	IVA + DG
41	DG	IVA	-	-	-
42	IVA	ME1	CD + DGLS + DG	-	-
43	IVA	ME1	-	-	-
44	ME1	IVA	CD + DG	-	-
45	ME1	IVA	-	-	-
46	DGLS	IVA	ME1 + CD	-	-
47	ME1	IVA	-	-	-
48	IVA	ME1	CD	-	-
49	DGLS	IVA	-	-	-
50	IVA	DG	ME1 + ME2	-	-
51	ME1 + ME2	IVA	-	-	-
52	ME1	IVA	CD	-	-
53	IVA	CD	ME1	-	-
54	DG	IVA	CD	-	-
55	DA	ME1	DG + CD	-	-
56	DG	IVA	-	-	-
57	DA	CD	CX	-	-
58	ME1	IVA	-	-	-
59	DGLS	DG1	IVA + DG2 + CD + ME1	-	-
60	IVA	ME2	ME1	-	-

ANEXO 4 - Dados Peroperatórios

Nº	TEMPO (s)			SOLUÇÃO	
	OPER	CEC	PAo	Tipo	Volume
1	410	130	67	S	1200
2	255	75	35	C	1000
3	300	110	62	C	1900
4	300	78	54	C	1200
5	300	115	77	C	2250
6	270	100	34	C	1200
7	180	47	31	C	750
8	200	70	38	C	1250
9	390	190	120	C	2400
10	280	120	60	C	1000
11	180	39	23	C	750
12	300	88	52	S	1150
13	220	82	55	S	920
14	210	55	29	S	700
15	280	78	45	C	1000
16	260	86	60	C	1100
17	195	76	41	S	900
18	170	44	21	S	600
19	330	71	37	C	1600
20	270	86	46	C	1000
21	180	60	36	C	900
22	190	68	37	C	1200
23	390	80	51	S	1050
24	330	104	53	C	1060
25	180	60	36	S	800
26	300	98	60	S	1000
27	300	104	64	C	1300
28	270	68	37	C	600
29	280	75	44	S	1200
30	210	82	51	S	950
31	190	58	35	S	1100
32	220	65	32	C	1000
33	200	64	28	S	600
34	225	68	43	S	900
35	360	120	79	S	1400
36	240	85	41	S	1250
37	200	65	41	S	900
38	205	73	41	S	900
39	210	65	46	S	500
40	380	180	140	S	1950
41	205	54	29	S	850
42	270	118	77	S	1100
43	210	66	33	S	900
44	240	80	43	S	1000
45	190	52	23	S	1100
46	135	100	46	S	1200
47	180	49	20	S	700
48	185	83	40	S	1100
49	195	80	38	S	900
50	220	91	49	S	950
51	260	77	39	S	1000
52	220	75	47	S	1000
53	275	110	66	S	1400
54	285	82	52	S	1250
55	220	89	68	S	1250
56	180	54	24	S	600
57	230	100	55	S	1000
58	180	52	30	C	1000
59	420	228	65	C	1000
60	220	99	67	S	1000

ANEXO 5 - Dados Pós-operatórios

Nº	IAM Per	ÓBITO	INOTRÓ- PICO	COMPL ESTERNO	TEMPO RESPIR	VOLUME DRENO	COMPL RESP	TEMPO INTERN	TIPO ANTIB
1	N	N	4	N	16	600	N	9	2
2	N	N	-	N	11	550	N	8	1
3	N	N	-	N	9	200	DP	11	1
4	N	N	-	N	13	900	N	9	1
5	N	N	-	N	12	1600	N	10	1
6	N	N	-	N	12	300	N	9	1
7	N	N	-	N	9	500	N	9	2
8	N	N	-	N	12	400	N	7	2
9	N	N	12	N	8	700	N	8	2
10	N	N	-	N	10	400	N	9	2
11	N	N	-	N	11	950	N	8	2
12	N	S	24	N	72	300	INF	5	3
13	N	N	72	N	10	450	INF + DP	12	4
14	N	N	-	N	9	300	INF	10	4
15	N	N	-	N	12	250	N	10	2
16	N	N	30	N	12	250	INF + DP	16	4
17	N	S	48	INF	20	400	INF	16	3
18	S	N	12	N	10	400	N	13	2
19	N	S	24	N	10	430	N	3	3
20	N	N	-	N	12	300	N	9	2
21	N	N	-	N	10	600	INF	9	4
22	N	N	-	N	12	850	BRON ES	9	2
23	N	N	-	N	12	1750	N	9	2
24	N	N	9	N	10	300	N	9	2
25	N	N	48	N	48	1300	INF	21	4
26	N	N	72	N	48	2200	N	20	2
27	N	N	-	N	10	200	N	9	2
28	N	N	-	N	8	300	N	9	2
29	N	N	-	N	8	700	N	11	2
30	N	N	-	N	10	400	N	12	2
31	N	N	-	N	12	500	N	9	2
32	N	N	-	N	11	500	N	8	2
33	N	N	-	N	12	500	N	9	2
34	N	N	-	N	12	600	N	12	2
35	N	N	-	N	10	750	N	18	2
36	N	N	-	N	10	500	N	19	2
37	N	N	72	N	16	600	N	9	2
38	N	N	-	N	8	700	N	12	2
39	N	N	48	N	30	800	N	20	2
40	N	N	-	N	10	500	N	13	2
41	N	N	-	N	10	700	N	12	2
42	N	N	-	N	10	800	N	14	2
43	N	N	72	N	8	500	N	17	2
44	N	N	-	N	8	650	N	8	2
45	N	N	-	N	10	600	N	23	2
46	N	N	-	N	12	800	N	10	2
47	N	N	-	N	8	500	N	10	2
48	N	N	-	N	8	400	DP	10	2
49	N	N	-	N	12	600	N	10	2
50	N	N	-	N	10	450	N	16	2
51	N	N	-	N	9	560	N	12	2
52	N	N	-	N	8	400	N	8	2
53	N	N	-	N	9	500	N	12	2
54	N	N	-	N	6	700	N	12	2
55	N	N	-	N	7	650	N	11	2
56	N	N	-	N	6	450	N	7	2
57	N	N	-	N	8	530	N	13	2
58	N	N	-	N	7	480	N	9	2
59	N	N	36	N	10	500	N	21	2
60	N	N	-	N	6	520	N	8	2

*REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AARNIO, P.; KETTUNEN, S.; HARJULA, A. Pleural and pulmonary complications after bilateral internal mammary artery grafting. **Scand. J. Thor. Cardiovasc. Surg.**, v. 25, p. 175-178, 1991.
2. ACAR, C.; DELOCHE, A.; CARPENTIER, A. F. et al. Revival of the radial artery for coronary artery bypass grafting. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 54, p. 652-60, 1992.
3. ACCOLA, K. D.; CRANER, J. M.; JONES, E. L. et al. Multiple reoperative coronary artery bypass grafting. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 52, p. 738-44, 1991.
4. ACCOLA, K. D.; JONES, E. L.; CRANER, J. M. et al. Bilateral mammary artery grafting: avoidance of complications with extended use. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 56, p. 872-9, 1993.
5. ARIE, S.; GALIANO, W. E. Cinecoronariografia. *trib. med. (Rio de Janeiro)*. 13 : 95, 1970.
6. ARMSTRONG, B. G. The effects of measurement errors on relative risk regressions. **Ann. J. Epidemiol.**, v. 132, p. 1176-84, 1990.
7. ARNOLD, M. The surgical anatomy of sternal blood supply. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 64, p. 596-610, 1972.
8. AZARIADES, M.; FESSLER, C. L.; STARR, A. et al. Five-year results of coronary bypass grafting for patients older than 70 years: role of internal mammary artery. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 50, p. 940-5, 1990.
9. BASHOUR, T. T.; CREW, J.; KABBANI, S. et al. Symtomatic coronary and cerebral steal after internal mammary-coronary bypass. **Ann. Heart J.**, v. 108, p. 177-8, 1984.

10. BOYLAN, M. J.; LYTLE, B. W.; COSGROVE, D.M. et al. Surgical treatment of isolated left anterior descending coronary stenosis. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 107, n. 3, p. 657-62, 1994.
11. BROWN, A. H. & DOUGENIS, D. Dissection of the two internal mammary arteries with maximal exposure and minimal adverse sequelae by means of an inexpensive, simple, atraumatic retractor. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 102, p. 753-6, 1991.
12. BUCHE, M.; SCHOEVAERDTS, J.C.; STARR, A. et al. Use of the inferior epigastric artery for coronary bypass. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 103, n. 4, p. 665-70, 1992.
13. BUXTON, B. F.; TATOULIS, J; McNEILL, J. J. et al. Internal Mammary artery grafting: is this a benign procedure? **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 29, p. 633-8, 1988.
14. CAES, F. L. & VAN NOOTEN, G. J. Use of internal mammary artery for emergency grafting after failed coronary angioplasty. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 57, p. 1295-9, 1994.
15. CAMERON, A.; KEMP, H. G.; GREEN, G. E. Bypass surgery with the internal mammary artery graft: 15 year follow-up. **Circulation**, v. 74 (suppl. III), p. III-30, 1986.
16. CARPENTIER, A.; GUERMONPREZ, J. L.; DELOCHE, A. et al. The aorta-to-coronary radial artery bypass graft. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 16, p. 111-21, 1973.
17. CARVALHO, R. G. Nomenclatura e anatomia das artérias coronárias. **Arquivos Brasileiros e Cardiologia**, v. 31, n. 6, p. 415-20, dez 1978.
18. COSTA, I. A. Insuficiência Coronariana. In: **História da Cirurgia Cardíaca Brasileira**. São Paulo - SP: SBCCV, 1996, p. 108-113.
19. COLTHARP, W. H.; DECKER, M. D.; STONEY, W. S. et al. Internal mammary artery graft at reoperation: risks, benefits, and methods of preservation. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 52, p. 225-9, 1991.
20. COSGROVE D. M.; LYTLE, B. W.; LOOP, F. D. et al. Does bilateral internal mammary artery grafting increase surgical risk? **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 95, p. 850-6, 1988.
21. COSTA, F. D. A.; POFFO, R.; COSTA, I. A. et al. Revascularização do miocárdio com emprego da artéria radial: estudo clínico e angiográfico sequencial. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, v. 10, n. 4, p. 165-174, 1995.
22. COSTA, F. D. A.; COSTA, I. A. A.; POFFO, R. et al. Myocardial Revascularization with the radial artery : A clinical and angiographic study. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 62, p. 475-80, 1996.

23. DALLAN, L. A.; OLIVEIRA, S. A.; JATENE, F. B. et al. Artéria radial na ampliação do uso de enxertos arteriais para revascularização do miocárdio: considerações anatômicas e tática cirúrgica. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v. 11, n. 2, p. 75-81, 1996.
24. ÉVORA, P. R. B.; RIBEIRO, P. J. F.; BRASIL, J. C. F. Revascularização do miocárdio e artéria mamária interna. Estado atual. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 49, n. 3, p. 129-31, 1987.
25. FERDINANDE, P. G.; MICHELS, A.; BEETS, G. et al. Pulmonary function tests after different techniques for coronary artery bypass surgery. **Intensive Care Med.**, v. 14, p. 623-627, 1988.
26. FIORE, A. C.; NAUNHEIM, K. S.; DEAN, P. et al. Results of intrathoracic artery grafting over 15 years: single versus double grafts. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 49, p. 202-9, 1990.
27. FONTES, R. D.; RAMIRES, J. A. F.; JATENE, A. D. et al. Revascularização miocárdica com a utilização de ambas as artérias mamárias internas - análise de 94 casos. **Rev. Paul. Med.**, v. 104, n. 5, p. 236-9, set-out. 1986.
28. FOSTER, E. D.; FISHER, L. D.; KAISER, G. C. et al. Comparison of operative mortality and morbidity for initial and repeat coronary artery bypass grafting: the coronary artery surgery study (CASS). **Ann. Thorac. Surg.**, v. 38, p. 563, 1984.
29. GADALETA, D.; RISUCCI, D. A.; NELSON, R. L. et al. Effects of morbid obesity and diabetes mellitus on risk of coronary artery bypass grafting. **Am. J. Cardiol.**, v. 70, n. 20, p. 1613-4, 1992.
30. GALBUT, D. L.; TRAAD, E. A.; LARSEN, P. B. et al. Twelve-year experience with bilateral internal mammary artery grafts. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 40, n. 3, p. 264-70, 1985.
31. GALBUT, D. L.; TRAAD, E. A.; DORMAN, M. J. et al. Seventeen-year experience with bilateral internal mammary artery grafts. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 49, p. 195-201, 1990.
32. GALBUT, D. L.; TRAAD, E. A.; DORMAN, M. J. et al. Bilateral internal mammary artery grafts in reoperative and primary coronary bypass surgery. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 52, p. 20-8, 1991.
33. GALBUT, D. L.; TRAAD, E. A.; DORMAN, M. J. et al. Coronary bypass grafting in the elderly. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 106, n. 1, p. 128-36, 1993.
34. GALLOTI, R.; MAMOLO, G.; CASUCCI, R. et al. Reoperation for myocardial revascularization using the internal mammary artery. **J. Cardiovasc. Surg.**, Torino, v. 32, n. 1, p. 8-11, 1991.

35. GARDNER, E.; GRAY, D. J.; O' RAHILLY, R. Parede Torácica. In: **Anatomia-Estudo Regional do Corpo Humano**. São Paulo - SP: Guanabara Koogan, 1967, p. 321-322.
36. GEHA, A.S. Crossed Double Internal Mammary-to-Coronary Artery Grafts. **Arch Surg**, v. 111, mar 1976.
37. GEORGE, S. M.; NOON, G.; HAURKNECHT, M. Coronary-subclavian steal: correction of recurrent angina and cerebrovascular symptoms. **J. Cardiovasc. Surg.**, v. 32, p. 523-6, 1991.
38. GLOCK, Y.; GIRBET, G.; DELISLE, M. B. et al. From Vineberg to bypass: a "second-hand" internal mammary artery. **J. Cardiovasc. Surg.**, Torino, v. 33, n. 4, p. 502-4, 1992.
39. GRANDJEAN, J. G.; BOONSTRA, P. W.; KIRKLIN, J. W. et al. Arterial revascularization with the right gastroepiploic artery and internal mammary arteries in 300 patients. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 107, n. 5, p. 1309-15, 1994.
40. GREEN, G. E.; CAMERON, A.; GOYAL, A. et al. Five-year follow-up of microsurgical multiple internal thoracic artery grafts. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 58, p. 74-9, 1994.
41. GREEN, G. E.; SOSA, J. A.; CAMERON, A. et al. Prospective study of feasibility of routine use of multiple internal artery anastomoses. **J. Cardiovasc. Surg.** Torino, v. 30, n. 4, p. 643-7.
42. GROH, W. J.; HOVAGUIMIAN, H.; MORTON, M. J. Bilateral internal mammary-to-pulmonary artery fistulas after a coronary operation. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 57, p. 1642-3, 1994.
43. GROSSI, E. A.; ESPOSITO, R., HARRIS, L. J. et al. Sternal wound infections and use of internal mammary artery grafts. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 102, p. 342-7, 1991.
44. HAZELRIGG, S. R.; WELLONS, H. A.; SCHNEIDER, J. A. et al. Wound complications after median sternotomy. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 98, n. 6, p. 1096-9, 1989.
45. HE, G. W. Contractility of the human internal mammary artery at the distal section increases toward the end. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 106, n. 3, p. 406-11, 1993.
46. HENRIQUE-PINO, J. A. & PROTÉS, J. C. Estudo anatômico de porção proximal da artéria torácica interna. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 59, n. 3, p. 177-80, sep 1992.

47. ISHII, K.; HIROTA, Y.; KITA, Y. et al. Coronary-subclavian steal connected with percutaneous transluminal angioplasty. **J. Cardiovasc. Surg.**, v. 32, p. 275-7, 1991.
48. JÖNZ, M.; SEGESSER, L.; TARREL, T. et al. Steal syndrome after internal mammary artery bypass grafting - na entity with increasing significance. **Thorac. Cardiovasc. Surgeon**, v. 41, p.112-7, 1993.
49. JOYCE, F. S.; McCARTHY, P. M.; TAYLOR, P. C. et al. Cardiac reoperation in patients with bilateral internal thoracic artery grafts. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 58, p. 80-5, 1994.
50. KITAMURA, S.; KAWACHI, K.; SEKI, T. et al. Bilateral internal mammary artery grafts for coronary artery bypass operations in children. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 99, p. 708-15, 1990.
51. KOUCHOUKOS, N. T.; WAREING, T. H.; MURPHY, S. F. et al. Risks of bilateral internal mammary artery bypass grafting. **Ann Thorac. Surg.**, v. 49, p. 210-9, 1990.
52. LANDYMORE, R.; HOWELL, F. Pulmonary complications following myocardial revascularization with the internal mammary artery graft. **Eur. J. Cardiothorac. Surg.**, v. 4, p. 156-62, 1990.
53. LOOP, F. D.; LYTLE, B. W.; GILL, C. C. et al. Trends in selection and results of coronary artery reoperations. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 36, p. 380, 1983.
54. LOOP, F. D.; LYTLE, B. W.; COSGROVE, D. M. et al. Influence of the internal mammary artery graft on 10-year survival and other cardiac events. **N. Engl. J. Med.**, v. 341, p. 1, 1986.
55. _____. Sternal wound complications after isolated coronary artery bypass grafting: early and later mortality, morbidity, and cost of care. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 49, p. 179-87, 1990.
56. LOUAGIE, Y. A. G.; BUCHE, M.; SCHÖDER, E. et al. Coronary bypass with both internal mammary and inferior epigastric arteries. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 53, p. 1117-9, 1992.
57. LYTLE, B. W.; COSGROVE, D. M. SALTUS, G. L. et al. Multivessel coronary revascularization without saphenous: long-term results of bilateral internal mammary artery grafting. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 36, p. 540, 1983.
58. LYTLE, B. W.; COSGROVE, D. M.; LOOP, F. D. et al. Perioperative risk of bilateral internal mammary artery grafting: analysis of 500 cases from 1971 to 1984. **Circulation**, v. 74 (supp III), p. III-37-41, 1986.
59. _____. Fifteen hundred coronary reoperations. Results and determinants of early and late survival. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 93, p. 847-59, 1987.

60. LYTLE, B. W.; CORGROVE, D. M.; RATLIFF, N. B. et al. Coronary artery bypass grafting with the right gastropiploic artery. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 97, p. 826-31, 1989.
61. MANSON, J. E.; COLDITZ, G. A.; STAMPFER, M. J. et al. A prospective study of obesity and risk of coronary heart disease in women. **N. Englans J. Med.**, v. 322, n. 13, p. 882-9, 1990.
62. MARSHALL, W. G.; SAFFITZ, J. KOUDROUKOS, N. T. Management during reoperation of aortocoronary saphenous vein grafts with minimal atherosclerosis by angiography. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 42, p. 163-7, 1986.
63. MILLS, N. L.; OCHSNER, J.L. Technique of Internal Mammary-to-Coronary Artery Bypass. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 17, n. 3, p. 237-246, mar 1974.
64. MILLS, N. L. & EVERSON, C. T. Right gastropiploic artery: a third artery conduit for coronary artery bypass. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 47, p. 706-11, 1989.
65. MORIN, J. E.; HEDDERICH, G.; SYMES, J. F. et al. Coronary artery bypass using internal mammary artery branches. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 54, p. 911-4, 1992.
66. MORITA, R.; KITAMURA, S.; KAWACHI, K. et al. Exercise coronary flow reserve of bilateral internal Thoracic artery bypass grafts. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 55, p. 883-7, 1993.
67. MORRIS, J. J.; SMITH, L. R.; JONES, R. H. et al. Influence of diabetes and mammary artery grafting on survival after coronary bypass. **Circulation**, v. 84 (suppl III), p. 275-84.
68. MORRIS, J. J.; SMITH, R.; GLOVER, D. D. Clinical evaluation of single versus multiple mammary artery bypass. **Circulation**, suppl IV, vol 82, n° 5, nov. 1990.
69. MYERS, J. L.; GLEASON, M. M.; CYRAN, S. E. et al. Surgical management of coronary insufficiency in a child with Kawasaki's disease: use of bilateral internal mammary arteries. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 46, n. 4, p. 459-61, 1988.
70. NAVIA, D.; COSGROVE, D. M.; LOOP, F. D. et al. Is the internal thoracic artery the conduct of choice to replace a stenotic vein graft? **Ann. Thorac. Surg.**, v. 57, p. 40-4, 1994.
71. NOYEZ, L. WERF, T.; JANSSEN, D. P. B. et al. Early results with bilateral internal mammary artery grafting in coronary reoperations. **Am. J. Cardiol.**, v. 70, p. 1113-1116, 1992.
72. NOYEZ, L. & LACQUET, L. K. Recycling of the internal mammary artery in coronary reoperation. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 55, p. 597-9, 1993.

73. OCHSNER, J. L. & MILLS, N. L. History. In: **Coronary Artery Surgery**. New Orleans-Louisiana: Henry Kimpton Publishers, 1978, p. 9-19.
74. PARISH, M. A.; GROSSI, E. A.; SPENCER, F.C. et al. The effects of different techniques of internal mammary artery harvesting on sternal blood flow. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 104, n. 5, p. 1303-7, 1992.
75. PRASAD, U. S.; WALKER, W. S.; SANG, C. T. et al. Influence of obesity on the early and long term results of surgery for coronary artery disease. **Eur. J. Cardiothorac. Surg.**, v. 5, n. 2, p. 67-72, 1991.
76. PUIG, L. B.; VERGINELLI, G.; JATENE, A. D. et al. Artéria mamária interna direita em posição retroaórtica para revascularização direta do miocárdio. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 42, n. 5, p. 319-323, 1984.
77. PUIG, L. B.; CIONGOLI, W.; FIORELLI, A. I. et al. Artéria epigástrica inferior como enxerto, livre. Uma nova alternativa na revascularização direta do miocárdio. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 50, n. 4, p. 259-261, 1988.
78. PYM, J.; BROWN, P. M.; CHARRETTE, E. J. P. et al. Gastroepiploic coronary anastomosis: a viable alternative bypass graft. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 94, p. 256-9, 1987.
79. RAMSTRÖM, J.; HEUZE, A.; THURÉN, J. et al. Myocardial revascularization with three native in situ arteries. **Scand. J. Thor. Cardiovasc. Surg.**, v. 24, p. 177-80, 1990.
80. RAMSTRÖM, J.; LUND, O.; CADAVID, E. et al. Right internal mammary artery for myocardial revascularization: early results and indications. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 55, p. 1485-99, 1993.
81. RANKIN, J. S.; FERGUSON, T. B.; SABISTON, D. C. et al. Clinical and angiographic assessment of complex mammary artery bypass grafting. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 92, p. 832-846, 1986.
82. RIVERA, R.; DURAN, E.; AJURIA, M. Expanded use of the right and left internal mammary arteries for myocardial revascularization. **Thorac. Cardiovasc. Surgeon**, v. 36, p. 194-7, 1988.
83. RUSSO, P. ORSZULAK, T. A.; SCHAFF, H. V. et al. Use of internal mammary artery grafts for multiple coronary artery bypass. **Circulation**, v. 74 (suppl III), p. III-48, 1986.
84. SCHINDLER, R. F.; SCHUMACHER, B.; SCHALAUDRAFF, K. et al. The influence of obesity on perioperative morbidity: retrospective study of 502 aortocoronary bypass operations. **Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 40, n. 3, p. 126-9, 1992.

85. SERGEANT, P.; FLAMENG, W.; SUY, R. The sequential internal mammary artery graft. **J. Cardiovasc. Surg.**, Torino, v. 29, n. 5, p. 596-600, 1988.
86. SETHI, G. K.; COPELAND, J. G.; GOLDMAN, S. et al. Comparison of postoperative complications between saphenous vein and IMA grafts to left anterior descending coronary artery. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 51, p. 733-8, 1991.
87. SEYFER, A. E.; SHRIDER, C. D.; MILLER, T. R. et al. Sternal flow after median sternotomy and mobilization of the internal mammary arteries. **Surgery**, v. 104, p. 899-904, 1988.
88. SHUMACKER, H. B. Jr. Approaches to the management of myocardial ischemia. In: *The evolution of cardiac surgery*. Bloomington-Indianapolis: Indiana University Press, 1992, p. 129-142.
89. SLATER, A. D.; GOTT, J. P.; GRAY, L. A. Extended use of bilateral internal mammary arteries for coronary artery disease. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 49, p. 1014-5, 1990.
90. SON J.; SMEDTS, F.; WILDE, P. C. M. et al. Histological study of the internal mammary artery with emplasis or its suitability as a coronary artery baypass graft. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 55, p. 106-13, 1913.
91. SON, J. A. M.; NOYEZ, L.; ASTEN, W. N. J. C. et al. Use of internal mammary artery in myocardial revascularization after mediastinal irradiation. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 104, n. 6, p. 1539-44, 1992.
92. SONNESCHEIN, E. G.; KIM, M. Y.; PASTERNAK, B. S. et al. Sources of variability in waist and hip measurements in middle-aged women. **Am. J. Epidemial**, v. 138, n. 5, p. 301-9, 1993.
93. STARR, M. G.; GOTT, U. L.; TOUSNSEUD, T. R. Mediastinal infection after cardiac surgery. **Ann Thorac Surg.**, v. 38, p. 415-23, 1984.
94. STERKENBURG, S. M. M.; ERNST, S. M. P. G.; RIVIÉRE, A. B. et al. Triple sequential grafts using the internal mammary artery. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 104, n. 1, p. 60-5, 1992.
95. VAHL, C. F.; CARL, I.; MÜLLER-VAHL, H. et al. Brachial plexus injury after cardiac surgery. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 102, n. 5, p. 724-9, 1991.
96. VERKALA, K.; JÄRRINEM, A.; KETO, P. et al. Gastroepiploic artery as a coronary bypass graft. **Ann. Thorac. Surg.**, v. 47, p. 716-9, 1989.
97. WAREING, T. H.; SAFFITZ, J. E.; KOUCHOUKOS, N. T. Use of single internal mammary artery grafts in older patients. **Circulation**, v. 82 (suppl IV), p. 224-8, 1990.

98. WEIHE, G.; RYAN, W. H.; BOWMAN, R. T. et al. Risk factors for operative mortality and sternal wound infection in bilateral internal mammary artery grafting. **J. Thorac. Cardiovasc. Surg.**, v. 107, n. 1, p. 196-202, 1994.
99. WARNER, M. A.; DIVERTIE, M. B.; TINKER, J. H. Preoperative cessation of smoking and pulmonary complications in coronary artery bypass patients. **Anesthesiology**, v. 60, p. 380-3, 1984.
100. WARNER, M. A.; OFFORD, K. P.; WARNER, M. E. et al. Role of preoperative cessation of smoking and other factors in postoperative pulmonary complications: a blinded prospective study of coronary artery bypass patients. **Mayo Clin. Proc.**, v. 64, p. 609-16, 1989.