



Este exemplar corresponde à versão final da tese de Doutorado apresentada à Comissão de Pós-Graduação em Cirurgia da FCM/UNICAMP, para obtenção do título de Doutor em Cirurgia do médico, RICARDO NILSSON SGARBIERI. Campinas, 23 de julho de 1999.

Prof. Dr. REINALDO WILSON VIEIRA
ORIENTADOR

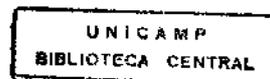
Ricardo Nilsson Sgarbieri

**Resultados Hemodinâmicos e
Eletrofisiológicos da Correção Cirúrgica do
Aneurisma Pós-Infarto do Ventrículo
Esquerdo**

**Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Cirurgia da
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de
Campinas para obtenção do Título de Doutor**

Orientador: Prof. Dr. Reinaldo Wilson Vieira

Campinas UNICAMP 1999



UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	
V. Ex.	
TOMBO DO	39099
PROC.	229199
C. D. L.	
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	21/10/99
N.º CPD	

CM-00136422-5

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS - UNICAMP

S16r

Sgarbieri, Ricardo Nilsson

Resultados hemodinâmicos e eletrofisiológicos da correção
cirúrgica do aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo/ Ricardo
Nilsson Sgarbieri. Campinas, S.P. : [s.n.], 1999.

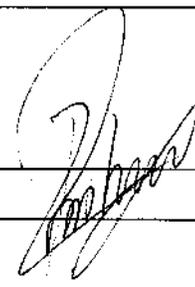
Orientador: Reinaldo Wilson Vieira

Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Ciências Médicas

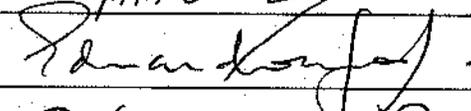
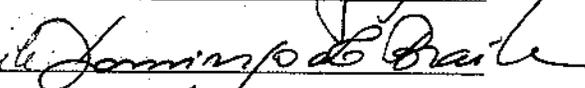
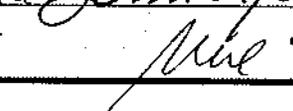
1. Cirurgia cardíaca. 2. Aneurisma. 3. Ventrículo esquerdo I.
Reinaldo Wilsson Vieira. II. Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas. III. Título

BANCA EXAMINADORA DA TESE DE DOUTORADO

ORIENTADOR: Prof. Dr. Reinaldo Wilson Vieira



MEMBROS:

- 1º Prof. Dr. Saul Roberto B. Frova: 
- 2º Prof. Dr. Eduardo Keller Saadi: 
- 3º Prof. Dr. Domingos Macedino Maciel Jamirgo do Brasil: 
- 4º Prof. Dr. Antônio Santos Martins: 

Curso de Pós-Graduação em Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

DATA: 23 de julho de 1999

DEDICATÓRIA:

Dedico o presente trabalho a meus pais que, com seu exemplo de vida, me ensinaram a trabalhar continuamente para conquistar os meus objetivos.

AGRADECIMENTOS:

À Ursula, minha esposa, que esteve sempre ao meu lado em todos os momentos desta longa caminhada que aqui culmina, incentivando, apoiando e consolando, nos momentos mais difíceis.

À Karina e Patrícia, minhas filhas, que são a minha maior motivação.

Aos meus sócios e companheiros de trabalho, Francisco Moreira e José Carlos F. Brasil, pela paciência e compreensão que tiveram comigo durante os períodos de ausência provocados por esta pesquisa.

À minha mãe, que zelou e ajudou em todas as etapas desta tese.

Ao Prof. Dr. Reinaldo W. Vieira, pelo constante incentivo e orientação, indispensáveis à realização desta pesquisa.

Ao Prof. Vincent Dor, do Centro Cardiorácico de Monaco, que me introduziu à cirurgia do aneurisma do ventrículo esquerdo e permitiu-me coletar e utilizar os dados aqui descritos.

À Lusane Leão Baia, especialista em estatística médica do Hospital Albert Einstein e do Hospital das Clínicas da FCM - UNICAMP que é a responsável pelas análises estatísticas aqui contidas pela sua orientação e seus ensinamentos ao longo desta tese.

EPÍGRAFE:

“ Medicine is an art, not a trade; a calling, not a business. A calling in which your heart will be equally used as your head. Medicine should begin with the patient, continue with the patient and end with the patient. ”

Autor desconhecido

RESUMO

O aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo é uma das mais sérias e mais freqüentes complicações após o infarto agudo do miocárdio. Sua presença influencia negativamente a sobrevida e a qualidade de vida dos pacientes com sintomas de angina do peito, insuficiência cardíaca e arritmias ventriculares.

Desde a década de 50 a cirurgia tem sido uma opção terapêutica para o tratamento dos casos mais graves de aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo. Os resultados apresentaram melhora ao longo dos anos porém somente na década de 80 com modificações conceituais na forma de correção cirúrgica desta doença é que os resultados realmente se tornaram satisfatórios, principalmente em relação à mortalidade hospitalar e melhora funcional. Poucos são os trabalhos com avaliação de parâmetros hemodinâmicos pós-operatórios para confirmar a melhora clínica observada.

Por esta razão nos propusemos a estudar variáveis hemodinâmicas e eletrofisiológicas no período pós-operatório precoce (um mês) e tardio (um ano) de 206 pacientes submetidos a cirurgia para correção de aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo. As variáveis hemodinâmicas revelaram melhora significativa dos indicadores de função sistólica do ventrículo esquerdo porém não mostraram modificação no índice cardíaco ou nas pressões de artéria pulmonar. Os resultados eletrofisiológicos mostraram eficácia do tratamento na prevenção de novas arritmias em cerca de 90% dos pacientes. Os resultados foram comparados com os existentes na literatura e demonstraram superioridade do conceito de reconstrução geométrica com exclusão septal empregada sobre a cirurgia de aneurismectomia convencional. No seguimento tardio houve, de modo geral, uma piora nas variáveis hemodinâmicas quando comparadas com as do pós-operatório precoce, mas o resultado final continuou mostrando melhora significativa em relação aos valores pré-operatórios.

Os pacientes foram divididos em três grupos de acordo com particularidades da técnica cirúrgica utilizada. Estes grupos tiveram suas variáveis hemodinâmicas e eletrofisiológicas comparadas entre si e mostraram uma melhora acentuada nos parâmetros eletrofisiológicos em todos os grupos. Nas variáveis hemodinâmicas teve melhor desempenho o grupo em que se utilizou um tecido inelástico na reconstrução ventricular.

Procuramos ainda analisar variáveis clínicas e hemodinâmicas pré, intra ou pós-operatórias que pudessem influenciar o resultado cirúrgico. Neste contexto foi realizada uma análise estatística utilizando um modelo de regressão logística univariada e multivariada para o resultado final "óbito" e "não melhora". A partir deste modelo encontramos a necessidade de assistência circulatória mecânica e a presença de insuficiência mitral pré-operatória como fatores de risco independentes para o "óbito" e que a presença de insuficiência mitral pós-operatória e volume diastólico final do ventrículo esquerdo no pré-operatório como tendo uma influência negativa na melhora pós-operatória.

SUMÁRIO

Dedicatória	i
Agradecimentos	ii
Epígrafe	iii
Resumo	iv
1. Introdução	01
2. Objetivos	07
3. Metodologia	08
3.1 Metodologia Estatística	15
4. Resultados	19
5. Discussão	41
6. Conclusões	55
Summary	57
Lista de Referências Bibliográficas	58
Anexo 1 – Revisão da Literatura	69
Fisiopatologia	69
Diagnóstico e Tratamento Clínico	71
Tratamento Cirúrgico	74
Aneurismectomia Clássica	75
Reconstrução Geométrica	86
Comparação de Técnicas Cirúrgicas	96
Arritmias Ventriculares	99
Literatura Nacional	102
Anexo 2 – Tabelas e Gráficos	106

1. INTRODUÇÃO

O aneurisma do ventrículo esquerdo é uma das mais sérias complicações após o infarto agudo do miocárdio e a mais freqüente, incidindo em até 38% dos pacientes (SCHLICHTER et al., 1954). Mais importante ainda é o fato de que a sua presença implica em uma expectativa de vida nos próximos cinco anos menor que a da população de pacientes com infarto não complicado (DUBONOW et al., 1965). As manifestações mais freqüentes são as de insuficiência cardíaca congestiva e angina do peito, no entanto, outras complicações podem incluir arritmias ventriculares e eventos tromboembólicos. Além da distorção localizada da geometria ventricular a sua presença resulta em remodelamento ventricular global com dilatação generalizada (WEISMAN et al., 1985). Deve-se acrescentar ainda que a eficiência mecânica do ventrículo esquerdo fica prejudicada, uma vez que parte do trabalho sistólico é despendido na expansão paradoxal do segmento aneurismático (BURCH et al., 1952; RODBARD et al., 1959).

O processo de modificação geométrica e funcional que sofre o miocárdio do ventrículo esquerdo após o infarto agudo é atualmente conhecido por remodelamento ventricular. DOR & DI DONATO, em artigo de revisão publicado em 1997, discutem os recentes avanços no conhecimento deste fenômeno. Três fatores independentes parecem influenciar o remodelamento ventricular; o tamanho da área infartada, o processo de cicatrização do infarto e a tensão parietal do ventrículo esquerdo durante este período. O processo parece ser contínuo, iniciando-se imediatamente após o episódio agudo e prosseguindo durante o período de convalescência. Imediatamente após o infarto agudo o miocárdio desta região está particularmente susceptível a distensão dependendo da pressão intra-ventricular aplicada sobre esta área. Esta dilatação, inicialmente compensatória, se faz necessária para manter ou restaurar o volume sistólico, e conseqüentemente o débito cardíaco, reduzidos com a necrose muscular. Sabemos que um ventrículo de maior volume diastólico pode ejetar um volume sistólico maior com o mesmo encurtamento circunferencial das

fibras. Fica fácil entender que quanto maior for a área infartada, maior será a redução do volume sistólico resultante e maior será a dilatação compensatória necessária para restaurar estes valores aos valores prévios ao infarto. O aspecto negativo desta dilatação diastólica compensatória é que ela resulta em aumento do trabalho das fibras normais e aumento da tensão parietal. Ambas por sua vez são um potente estímulo à hipertrofia das fibras normais adjacentes à área infartada. Posteriormente, à medida que o tecido fibroso vai sendo incorporado à cicatriz da área infartada, esta tende a se tornar relativamente pouco distensível. As dilatações da cavidade ventricular ocorridas mais tardiamente são então dependentes de alterações das fibras miocárdicas normais adjacentes à zona de infarto. Estudos morfométricos experimentais, em ratos, demonstram que coexistem hipertrofia (aumento do diâmetro) e alongamento (aumento do comprimento) das fibras musculares sadias adjacentes à área de infarto, provavelmente estimulados respectivamente pelo aumento da pressão intra-ventricular (consequentemente da tensão parietal) e pelo aumento do volume ventricular decorrentes da dilatação diastólica compensatória precoce. Se estas alterações não conseguem produzir um novo ponto de equilíbrio da função cardíaca estes pacientes entram em um círculo vicioso de dilatação ventricular e piora da função miocárdica cujo resultado final conhecemos por miocardiopatia isquêmica.

O aneurisma ventricular esquerdo após infarto do miocárdio é um exemplo do processo de remodelamento ventricular anteriormente descrito. Sua influência negativa na sobrevida e qualidade de vida dos pacientes após infarto agudo do miocárdio foi bem documentado na literatura com trabalhos de SCHLICHTER et al.(1954), PROUDFIT et al.(1978) e FAXON et al.(1982). Do reconhecimento desta influência negativa tem-se procurado encontrar formas de tratamento que melhorem a sobrevida e qualidade de vida destes pacientes.

O tratamento cirúrgico do aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo vem sendo realizado desde 1955 (LIKOFF & BAILEY). A técnica descrita por

COOLEY et al. (1958) foi a mais utilizada durante muitos anos, e ainda é utilizada por vários cirurgiões em todo o mundo. Nesta técnica o tecido fibroso cicatricial, que compõe o aneurisma, é ressecado deixando-se uma pequena margem para permitir a sutura, e as bordas do “colo” do aneurisma são suturadas diretamente, formando uma sutura quase linear na face anterior do ventrículo esquerdo, paralela ao septo interventricular. Esta sutura é geralmente ancorada em algum material sintético (Dacron® ou pericárdio) procurando evitar que os pontos cortem o tecido e também para facilitar a hemostasia. Um avanço importante incorporado à cirurgia do aneurisma ventricular esquerdo, cerca de 10 anos após sua descrição inicial, foi a revascularização do miocárdio, que passou a permitir o tratamento também de outras áreas de músculo viável, porém isquêmicas, além do aneurisma propriamente dito. Entretanto nos casos de infarto antero-septal a região da cicatriz septal não podia ser retirada resultando em um tratamento de certo modo incompleto. A cicatriz septal só foi abordada quase 20 anos após a descrição original de COOLEY quando STONEY et al. (1973) e WALKER et al. (1978) utilizaram uma modificação técnica que excluía a porção septal infartada suturando a parede livre do ventrículo esquerdo na porção contráctil do septo interventricular. Esta variante técnica só era aplicável em aneurismas de tamanho relativamente pequeno pois a cavidade residual produzida por esta variante seria insuficiente para manter volume sistólico e débito cardíaco adequados em aneurismas de maior diâmetro. As implicações da distorção da geometria ventricular nos resultados deste tipo de cirurgia foram avaliadas por HUTCHINS & BRAWLEY em 1980.

Os resultados obtidos por diversos autores com a aneurismectomia convencional e sutura linear demonstraram que a correção cirúrgica do aneurisma poderia ser realizada com uma mortalidade aceitável (0 a 20%), com uma redução ao longo do tempo, resultante da melhoria dos conhecimentos técnicos intra e pós-operatórios ocorridos na cirurgia cardíaca. Os resultados destes autores também demonstraram que a cirurgia poderia produzir melhora funcional (COOPERMAN et al., 1975; COSGROVE et al., 1978; BRAWLEY et al., 1983;

OLEARCHYK et al., 1984; FAXON et al., 1986; LOUAGIE et al., 1987; LOURES et al., 1997) e melhora da sobrevida a longo prazo (WALKER et al., 1978; FAXON et al., 1986; LOUAGIE et al., 1989; BACIEWICZ et al., 1991). Uma crítica que pode ser feita a estes resultados é o fato dos mesmos se referirem a dados que podem ser influenciados por inúmeros fatores, inclusive as modificações temporais do tratamento medicamentoso ou pela revascularização do miocárdio associada (NICOLOSI & SPOTNITZ, 1988).

Os relatos envolvendo variáveis hemodinâmicas quantitativas da função ventricular esquerda são muito menos numerosos e freqüentemente conflitantes. OLEARCHYK et al. (1984) não encontraram aumento na fração de ejeção ou redução da pressão diastólica final do ventrículo esquerdo após a correção cirúrgica. TEBBE & KREUZER (1989) compilando dados de 18 artigos da literatura demonstraram um acréscimo na fração de ejeção de 28%, uma redução do volume diastólico final do ventrículo esquerdo de 24% e uma redução de 21% na pressão média de artéria pulmonar quando comparados com os valores pré-operatórios. SAUVAGE et al. (1992) em trabalho envolvendo infarto experimental e aneurisma antero-apical em carneiros também não demonstraram melhora do volume sistólico, do débito cardíaco ou do consumo de oxigênio miocárdico com a aneurismectomia. Vale ressaltar o fato de não existirem relatos, na literatura por nós consultada, da análise quantitativa da função ventricular esquerda no seguimento a longo prazo dos pacientes submetidos a aneurismectomia clássica.

Estes resultados conflitantes e pouco satisfatórios com relação a parâmetros hemodinâmicos quantitativos da função ventricular esquerda, associado aos novos conhecimentos da fisiologia da função ventricular esquerda e da fisiopatologia do aneurisma levaram autores como JATENE (1985), DOR (1989) e COOLEY (1989) a proporem modificações radicais no conceito do tratamento cirúrgico do aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo. Os trabalhos destes três autores representam uma evolução continua do mesmo

conceito de "reconstrução cirúrgica da geometria ventricular esquerda" durante o tratamento do aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo. Deste modo a descrição inicial de JATENE, incorporando os conceitos de dilatação compensatória e distorção dos segmentos de músculo normal próximos à zona infartada descritos aqui anteriormente, introduziu o conceito de reconstruir a geometria ao invés de ressecar o tecido fibrótico do aneurisma. Apesar de ter feito menção à zona septal do infarto, sugerindo sua plicatura com pontos ancorados, na técnica proposta por JATENE (1985) esta área de cicatriz permanecia na cavidade ventricular esquerda. Aproveitando os conceitos de reconstrução da disposição circular das fibras miocárdicas normais de JATENE e acrescentando ao tratamento a exclusão de toda a região septal infartada DOR et al. (1989) avançaram neste campo com o conceito de "plastia circular endoventricular com exclusão septal". COOLEY (1989) idealizando o mesmo conceito descrito por DOR et al. introduziu o termo "endoaneurismorrafia ventricular esquerda" justificando que se a área infartada fosse excluída por um retalho suturado dentro da cavidade ventricular esquerda não haveria mais a necessidade de resseção sistemática do tecido fibroso da área infartada. Entre nós este conceito foi incorporado por BRAILE et al. que em 1991 idealizaram uma prótese semi-rígida de pericárdio bovino, disponível comercialmente, para ser utilizada na "endoaneurismorrafia" sistematizando a técnica e facilitando sua reprodutibilidade.

Estes novos conceitos foram aqui denominados de **reconstrução** cirúrgica da geometria ventricular esquerda, para diferenciar do termo utilizado anteriormente de **remodelamento** ventricular esquerdo, que acreditamos deva ser restrito ao processo natural que produz modificações da geometria e função ventriculares após o infarto agudo do miocárdio, procurando encontrar um novo ponto de equilíbrio após o episódio agudo, conforme descrito anteriormente.

Os resultados destas novas técnicas cirúrgicas têm demonstrado redução da mortalidade cirúrgica (JATENE,1985; DOR et al.,1989; COOLEY,1989; DI

DONATO et al.,1992; KRAJCER et al.,1992; DINKUHUYSSEN et al.,1993; JATENE et al.,1993; KAWATA et al.,1995 e BRAILE et al.,1999), melhora da classe funcional (NYHA) (KRAJCER et al.,1992; DOR et al.,1995; DI DONATO et al.,1995; KAWATA et al.,1995; GROOSI et al.,1995), melhora da sobrevida a longo prazo (DINKUHUYSSEN et al.,1993; DI DONATO et al.,1995; GROOSI et al.,1995 e BRAILE et al.,1999) e melhora consistente nas variáveis hemodinâmicas quantitativas da função ventricular esquerda (DOR et al.,1989; COOLEY,1989; BRAILE et al.,1991; DI DONATO et al.,1992; KRAJCER et al.,1992; SOSA et al.,1992; JATENE et al.,1993; DOR et al.,1994; DOR et al.,1995; DI DONATO et al.,1995; KAWATA et al.,1995; GROOSI et al.,1995 e BRAILE et al.,1999).

Da avaliação dos dados da literatura por nós consultada (vide Anexo 1 – Revisão da Literatura, página 58) existem dois relatos internacionais (DI DONATO et al.,1995 e DOR et al.,1995) e nenhum relato nacional analisando os resultados de variáveis hemodinâmicas no seguimento tardio de pacientes submetidos a correção cirúrgica do aneurisma ventricular esquerdo pós-infarto. Do mesmo modo são poucas as citações na literatura internacional (STEPHENSON et al.,1989; SOSA et al.,1992; DOR et al.,1994 e FRAPIER et al.,1998) e há uma ausência de citações na literatura nacional sobre a eficácia do tratamento cirúrgico no que concerne as arritmias ventriculares. Também não existe, na literatura por nós consultada, nenhum trabalho comparando alternativas cirúrgicas diferentes (dentro do mesmo conceito de reconstrução da geometria ventricular esquerda) com seus resultados precoces e tardios.

Do exposto e desta forma, estudar as variáveis hemodinâmicas e eletrofisiológicas de um grupo de 206 pacientes, no pré-operatório, pós-operatório precoce (30 dias) e pós-operatório tardio (um ano) da correção cirúrgica do aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo, assim como comparar três variantes técnicas de reconstrução da geometria ventricular esquerda, constituem uma proposta inovadora.

2. OBJETIVOS

Do exposto anteriormente os objetivos deste trabalho são:

1. Analisar as alterações, precoces (um mês) e tardias (um ano), nas variáveis hemodinâmicas e eletrofisiológicas resultantes da reconstrução cirúrgica da geometria do ventrículo esquerdo no tratamento do aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo e compará-las com os dados existentes na literatura;
2. comparar três variações técnicas distintas de reconstrução geométrica (JATENE, DACRON e AUTOLOGO) e seus resultados hemodinâmicos e eletrofisiológicos;
3. procurar encontrar variáveis, que possam influenciar o resultado do tratamento cirúrgico do aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo.

3. METODOLOGIA

A casuística estudada consistiu de 206 pacientes portadores de aneurisma da parede antero-septal do ventrículo esquerdo, de etiologia isquêmica, originado após infarto agudo do miocárdio, submetidos a tratamento cirúrgico com reconstrução geométrica do ventrículo esquerdo de 1985 a 1995, pelo mesmo cirurgião (Dr. V. Dor) na mesma instituição (Centro Cardiorádico de Mônaco). Três variantes técnicas de reconstrução geométrica foram empregadas durante o período do estudo (JATENE, DACRON e AUTOLOGO).

O aneurisma do ventrículo esquerdo foi definido como a presença de uma área na parede anterior e/ou septal do ventrículo esquerdo que apresentasse movimentação ausente (acinesia) ou em sentido contrário ao esperado (discinesia) durante a contração ventricular.

Todos os pacientes foram submetidos a uma avaliação pré-operatória para caracterizar as variáveis demográficas (sexo e idade), avaliar a presença ou ausência das variáveis clínicas que motivariam a indicação do tratamento cirúrgico (angina do peito, insuficiência cardíaca congestiva (ICC), arritmias ventriculares e tromboembolismo sistêmico) e avaliar a presença ou ausência de variáveis clínicas que atuariam como fatores de risco para o tratamento cirúrgico (hipertensão arterial (HTA), diabetes melitus e insuficiência renal). Também como parte da avaliação pré-operatória os pacientes foram submetidos a estudo hemodinâmico e eletrofisiológico.

O estudo hemodinâmico compreendeu cateterismo cardíaco direito para medida direta das pressões de átrio direito, ventrículo direito e artéria pulmonar e medida do débito cardíaco pelo método de termodiluição; cineangiocardiografia com obtenção de imagens de ventriculografia esquerda em oblíqua anterior direita (rotação de 30°) e oblíqua anterior esquerda (rotação de 60°); cinecoronariografia com as projeções convencionais para avaliação da anatomia coronariana e identificação de obstruções coronárias significativas. As

variáveis estudadas, obtidas do estudo hemodinâmico foram: (1) índice cardíaco; (2) pressões de artéria pulmonar (sistólica(PAPs), diastólica(PAPd) e média(PAPm)); (3) volume diastólico final indexado (VDFI); (4) volume sistólico final indexado (VSFI); (5) fração de ejeção (FE); (6) fração de ejeção do segmento contrátil (FEc); (7) velocidade de encurtamento circunferencial da fibra (VCF); (8) cinecoronariografia e (9) presença de lesões associadas (em particular insuficiência mitral). As medidas de pressão da artéria pulmonar foram obtidas diretamente durante o exame. O débito cardíaco foi medido por termodiluição e o índice cardíaco calculado de acordo com a fórmula $IC = \text{Débito cardíaco} / \text{superfície corpórea}$ (Valor Normal = 2,2 – 2,4 l/m²/min). A cineangiocardiografia foi analisada e os volumes diastólico final e sistólico final do ventrículo esquerdo foram obtidos através de planigrafia do contorno em diástole (VDF) e sístole (VSF) em oblíqua anterior direita, utilizando-se um programa computadorizado baseado no método descrito por CHAPMAN et al. (1958) e posteriormente divididos pela superfície corpórea (Valor Normal VDFI = 50 – 90 ml/m²; VSFI = 20 – 50 ml/m²). A fração de ejeção (FE) foi calculada com base na fórmula: $VDF - VSF / VDF \times 100$ (Valor Normal FE = 60 – 75%). A fração de ejeção do segmento contrátil (FEc) foi calculada obtendo-se os volumes diastólico e sistólico pela metodologia acima descrita após a eliminação do segmento aneurismático, representando assim a fração de ejeção descontado o componente não contrátil, conforme descrito por KAPELANSKY et al. (1978). A velocidade média de encurtamento circunferencial da fibra miocárdica (VCF), que é outro índice de avaliação da ejeção ventricular, foi obtida pelo mesmo programa computadorizado a partir da diferença das circunferências no final da diástole e no final da sístole (calculadas a partir do diâmetro diastólico e sistólico final) na ventriculografia esquerda, em oblíqua anterior esquerda, divididos pelo produto do tempo de ejeção ventricular e circunferência ventricular no final da diástole (Valor Normal = 1,2 – 1,7 cm/segundo). A cineangiocardiografia foi também utilizada para identificação de lesões associadas (ASSOC), com ênfase particular na presença de insuficiência mitral. A cinecoronariografia foi analisada (CORON) e quantificada de acordo

com a presença de obstrução significativa (> 70% do diâmetro) em um, dois ou três territórios coronarianos (i.é: territórios das artérias descendente anterior, circunflexa e coronária direita).

O protocolo do estudo eletrofisiológico (EEFTV) consistiu da estimulação programada do ápice do ventrículo direito com frequências progressivamente crescentes até 200 batimentos por minuto (bpm) e posteriormente a aplicação de um ou dois extra-estímulos com intervalos de acoplamento de 500 e 600 milisegundos após oito batimentos com comando adequado. O teste foi considerado positivo quando fosse possível induzir taquicardia ventricular (TV) monomórfica (frequência < 260 bpm) com duração de no mínimo 15 segundos. Foram consideradas como contra-indicação para a realização do EEFTV: (1) a presença de arritmias ventriculares documentadas (taquicardia ventricular ou fibrilação ventricular) no pré-operatório, (2) fração de ejeção (FE) menor que 0,20, (3) presença conhecida de trombos intraventriculares e (4) presença de doença aterosclerótica grave do tronco da coronária esquerda.

O ato cirúrgico foi realizado sempre sob anestesia geral incluindo o uso de analgésicos opióides (fentanil[®]), hipnóticos (midazolam[®]) e relaxantes musculares (pancurônio[®]). A estabilidade hemodinâmica foi mantida utilizando-se, doses variáveis de dopamina, dobutamina e nitroglicerina em infusão contínua desde o início da anestesia. A cirurgia consistiu sempre de uma abordagem convencional por esternotomia mediana, associada, em 95% dos casos, à safenectomia, uni ou bilateral, de acordo com a necessidade de revascularização de cada paciente. Utilizou-se sempre da circulação extracorpórea envolvendo canulação venosa única no átrio direito (exceção feita aos casos onde se realizou procedimentos concomitantes na válvula mitral (dez pacientes) e canulação direta da aorta ascendente. As cavidades esquerdas do coração foram sempre drenadas com uma cânula colocada através da veia pulmonar superior direita, passando pela valva mitral e posicionado no ventrículo esquerdo. A proteção miocárdica empregada incluiu indução de parada cardíaca

com solução cardioplégica gelada e manutenção com hipotermia tópica contínua com soro gelado. O tipo de cardioplegia utilizada variou com o tempo durante o período tendo passado de cardioplegia cristalóide hiperpotassêmica tipo St.Thomas Hospital II, em dose única de 800 ml, para cardioplegia sangüínea intermitente com uma proporção de sangue e solução cardioplégica de 4:1, repetida a cada 40 minutos de anóxia cardíaca. A cirurgia foi sempre iniciada pela revascularização do miocárdio realizando-se as anastomoses distais e posteriormente seguindo-se o tratamento do aneurisma do ventrículo esquerdo (Figura 1-A). Três técnicas foram utilizadas para a reconstrução da cavidade ventricular esquerda: (1) reconstrução geométrica realizada com plicatura interna do colo do aneurisma para redução deste diâmetro seguida do fechamento com sutura direta ou com retalho de pericárdio bovino conforme descrito por JATENE em 1985; (2) reconstrução geométrica com exclusão de toda a porção septal comprometida pelo infarto utilizando um retalho de Dacron® com dimensão aproximada de metade do colo do aneurisma, suturado na transição entre músculo sadio e a área infartada (Figura 1-C), conforme descrito por DOR et al. (1989) e (3) reconstrução geométrica com exclusão septal utilizando uma porção da fibrose endocárdica do próprio aneurisma reduzindo-se o diâmetro do seu colo também pela metade (Figura 1-B e D), conforme proposto por DOR et al. (1989). A escolha da técnica de reconstrução ventricular variou com o tempo e com alguns fatores inerentes à patologia de cada paciente. A técnica de "Jatene" foi utilizada preferencialmente nos primeiros anos da série e nos casos onde o volume do aneurisma não era muito grande. A técnica de exclusão septal com "Dacron®" foi utilizada nos casos onde havia extensa calcificação do endocárdio do aneurisma ou quando havia a presença de trombo aderido ao endocárdio do mesmo. Nos casos onde a superfície endocárdica era fibrosa e lisa optou-se pelo uso da técnica de exclusão septal com tecido "Autólogo". Vale ressaltar no entanto que o conceito de reconstrução geométrica da cavidade ventricular, com exclusão ou ressecção da porção aneurismática, conforme inicialmente descrita por JATENE (1985), foi observada em todos os casos e associada ao conceito descrito por DOR (1989), de

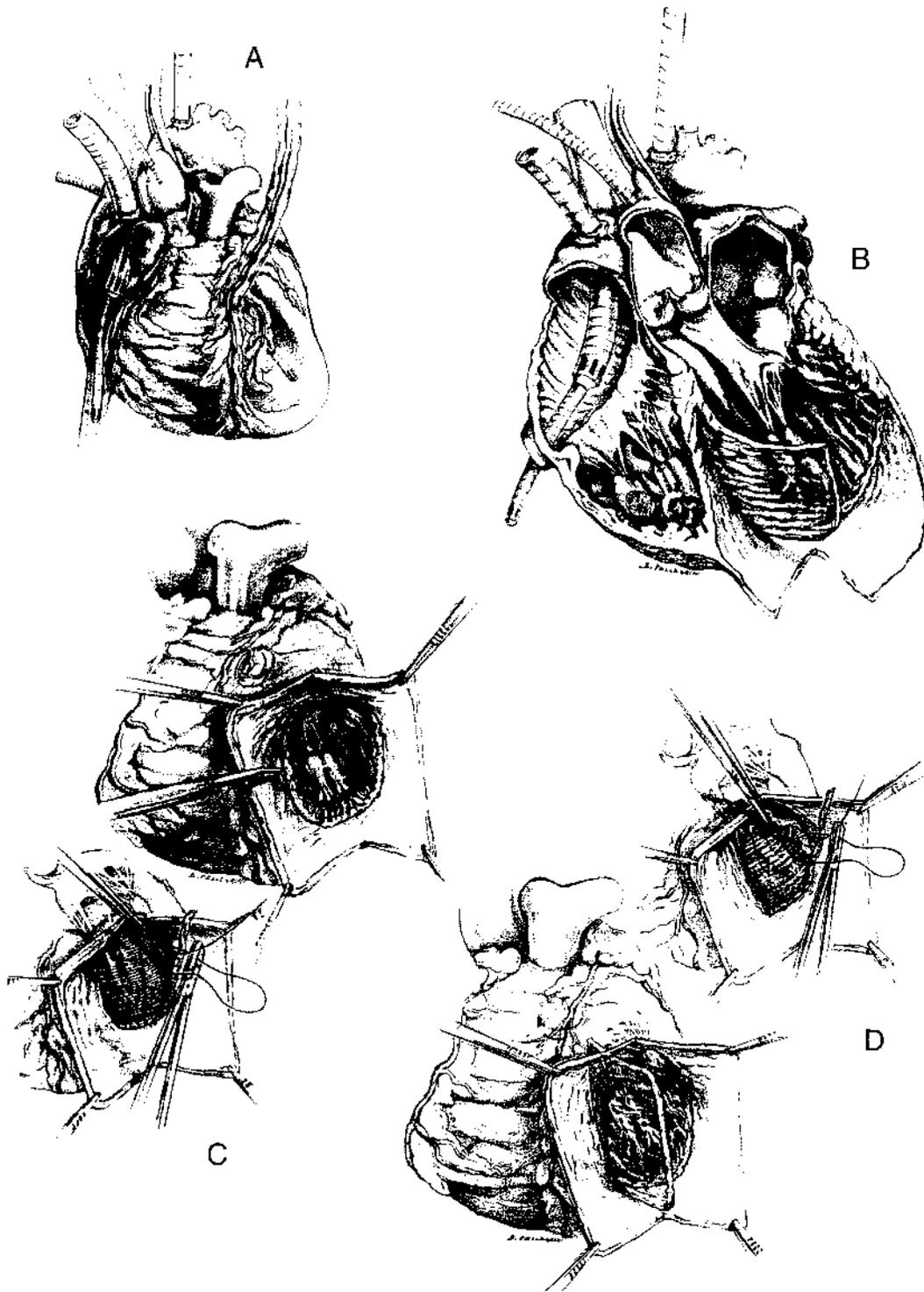


FIGURA 1: (A) Circulação extracorpórea, drenagem da cavidade ventricular esquerda e revascularização da artéria interventricular anterior (B) Ventriculotomia esquerda e endocardiectomia (C) crioterapia, redução do colo do aneurisma e reconstrução com retalho de Dacron® (D) utilização de tecido autólogo da cicatriz septal para reconstrução da cavidade ventricular esquerda

exclusão da porção septal da área infartada nas técnicas denominadas “Dacron” e “Autologo”.

Vários detalhes do ato cirúrgico foram analisados e resultaram nas seguintes variáveis para cada paciente: (1) condição de sua realização (urgência ou eletiva); (2) tempo de circulação extracorpórea (CEC); (3) tempo de parada anóxica do coração (ANOX); (4) tipo de solução cardioplégica utilizada para proteção miocárdica intra-operatória (CARDIO); (5) número de artérias revascularizadas (PONTES) e frequência da utilização de enxerto arterial (artéria torácica interna); (6) ressecção do endocárdio da porção aneurismática (ENDOC); (7) retirada de trombos intraventriculares (TROMBO); (8) utilização de cola biológica como parte do reparo (COLA) e finalmente (9) a presença de procedimentos associados (ASSOC), com particular interesse nos procedimentos sobre a válvula mitral e a utilização de crioterapia na zona de transição entre o tecido cicatricial e o miocárdio normal.

Os seguintes acontecimentos pós-operatórios foram considerados como mais importantes e anotadas para cada paciente: (1) sangramento pós-operatório nas primeiras 24 horas (SANGR); (2) presença de baixo débito cardíaco (BDC), definido como a necessidade de suporte circulatório mecânico temporário ou utilização de drogas inotrópicas positivas por mais de 48 horas; (3) utilização de contrapulsção por balão intra-aórtico (IABP); (4) óbito intra-hospitalar e (5) outras morbidades como reoperação por sangramento, aparecimento ou agravamento de insuficiência renal, bloqueio átrio-ventricular, hemorragia digestiva alta ou acidente vascular cerebral.

No período pós-operatório precoce, definido como sendo dentro dos primeiros 30 dias após o procedimento cirúrgico, os pacientes foram submetidos a novo estudo hemodinâmico e eletrofisiológico após consentimento escrito ou verbal.

O estudo hemodinâmico seguiu o mesmo protocolo descrito anteriormente e foram obtidas as seguintes variáveis pós-operatórias: (1) índice cardíaco; (2) pressões de artéria pulmonar (sistólica(PAPs), diastólica(PAPd) e média(PAPm)); (3) volume diastólico final indexado (VDFI); (4) volume sistólico final indexado (VSFI); (5) fração de ejeção (FE); (6) velocidade de encurtamento circunferencial da fibra (VCF); (7) cinecoronariografia e (8) presença de lesões associadas (em particular insuficiência mitral). Os cálculos de cada um destes parâmetros seguiu a metodologia anteriormente descrita para a avaliação pré-operatória.

O estudo eletrofisiológico também seguiu o mesmo protocolo descrito anteriormente e os critérios de positividade também foram os mesmos.

Os pacientes foram submetidos a nova avaliação pós-operatória tardia, definida com sendo realizada após um ano do procedimento cirúrgico, incluindo estudo hemodinâmico e eletrofisiológico. Esta avaliação também dependeu do consentimento do paciente em se submeter a novos exames invasivos. Os protocolos para os exames foram os mesmos descritos anteriormente e as variáveis observadas foram as mesmas descritas para o controle precoce.

Na avaliação dos dados do pós-operatório introduzimos uma variável que denominamos "não melhora", definida como o paciente que apresentou uma das condições abaixo relacionadas: (1) piora da fração de ejeção em relação ao pré-operatório; (2) melhora da fração de ejeção de menos de cinco pontos percentuais em relação ao pré-operatório ou (3) melhora da fração de ejeção no controle precoce e regressão a níveis próximos do pré-operatório quando do controle tardio. As variações dos volumes diastólico e sistólico final indexados, assim como a velocidade de encurtamento circunferencial também foram consideradas, de modo qualitativo, nesta avaliação de "não melhora".

Para a análise dos dados foi, inicialmente, considerada a casuística toda, de 206 pacientes. Foram calculados a média e desvio padrão para cada uma das variáveis contínuas. Para as variáveis categóricas foi calculada a frequência relativa de sua presença em relação ao grupo como um todo. Para os dados do estudo eletrofisiológico foram calculadas as frequências relativas de resultados considerados positivos e negativos. Para os dados obtidos da coronariografia (CORON) e para os dados intra-operatórios relativos à revascularização miocárdica (PONTES) foram calculadas a média de artérias comprometidas ou revascularizadas do grupo todo e a frequência relativa de cada subgrupo (i.e. uma artéria, duas artérias ou três artérias, conforme descrito anteriormente). Além disto foi calculada a frequência relativa do uso de enxertos arteriais (i.e. artéria torácica interna), dentro da avaliação da revascularização miocárdica (f(ati)).

Os pacientes foram divididos em grupos, conforme a variante técnica empregada para a reconstrução da geometria do ventrículo esquerdo, da seguinte maneira: G1: (JATENE n=26) reconstrução geométrica conforme descrito por JATENE (1985); G2: (AUTOLOGO n=93) reconstrução geométrica com exclusão septal utilizando tecido autólogo conforme descrito por DOR et al. (1989) e G3: (DACRON n=87) reconstrução geométrica com exclusão septal utilizando material sintético rígido conforme proposto também por DOR et al. (1989).

3.1. Metodologia Estatística

A análise estatística envolveu a análise descritiva da casuística toda e dos três grupos, a comparação das variáveis entre os grupos em cada momento do tempo e, finalmente, a comparação das variáveis, em um mesmo grupo, em diferentes momentos ao longo do tempo, i.e. (1) pré-operatório, (2) pós-operatório precoce e (3) pós-operatório tardio.

Para as variáveis contínuas, foi feita análise descritiva e verificada a normalidade, através da estatística de Shapiro-Wilk no grupo todo e em cada grupo. Na comparação ao longo do tempo, nos diferentes momentos acima descritos, foi aplicado o teste t de Student para amostras relacionadas com distribuição normal e o teste de Wilcoxon para amostras relacionadas (não paramétrico) quando os dados não apresentaram distribuição normal. Nos casos das variáveis ligadas ao EEFTV, para a comparação de proporções de resultados positivos e negativos ao longo do tempo, utilizou-se o teste Q de Cochran. Para a comparação entre os grupos, quando as variáveis satisfaziam os critérios de normalidade, utilizou-se ANOVA (Análise de Variância) seguida de comparações múltiplas pelo teste de Scheffé. Caso as variáveis não satisfizessem os critérios de normalidade utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis (método não-paramétrico) na análise de variância seguido de comparações múltiplas pelo teste de Dunn.

Para as variáveis categóricas, na comparação de proporções foram aplicados os testes Qui-quadrado e Exato de Fischer (quando pelo menos 20% das freqüências esperadas da tabela foram menores que 5).

Com o objetivo de estudar a influência de algumas variáveis no resultado "óbito" e "não melhora" dos pacientes foi utilizada a análise de regressão logística – modelo logito. Este modelo é descrito pela seguinte relação:

$$g(x) = \log_e (\pi / 1 - \pi) = \text{média geral} (\beta_0) + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$$

onde $\log_e (\pi / 1 - \pi)$ é o logito (ou transformação logística) e π é a probabilidade de "óbito" ou "não melhora", definida pela seguinte função:

$$\pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k)}$$

As variáveis respostas são ÓBITO e NÃO MELHORA que assumem as categorias 0=Não / 1=Sim, e as variáveis explanatórias que foram consideradas no estudo, são descritas abaixo:

IDADE= Idade do paciente

FE1 = Fração de ejeção pré-operatório (fe1d≤30; fe2d=31|----|50; fe3d ≥51)

IC1= Índice cardíaco no pré-operatório

PAPD1 = Pressão diastólica art. pulmonar no pré-operatório

PAPS1 = Pressão sistólica art. pulmonar no pré-operatório

PAPM1 = Pressão média art. pulmonar no pré-operatório

FEC = Fração ejeção do segmento contrátil do ventrículo esquerdo

VTD1 = Volume diastólico final indexado no pré-operatório

(vtd1d≤90; vtd2d=91|----|140; vtd3d≥141)

VTS1= Volume sistólico final indexado no pré-operatório

(vts1d≤50; vts2d=51|----|100; vts3d≥101)

VCF1= Velocidade encurtamento circunferencial no pré-operatório

(vcf1d≤0.5; vcf2d=0.6|----| 1.2; vcf3d ≥1.3)

SEXON = Sexo do paciente (0 = feminino / 1 = masculino)

ELET = Elet ou urgência (0 = Elet / 1 = Urogen)

ICCN = ICC pré-operatória (0 = negativo / 1 = positivo)

ANGI = Angina pré-operatória (0=negativa / 1=positiva)

ARRIT= Arritmia pré-operatória (0=negativa / 1=positiva)

DIAB= Diabetes melitus pré-operatória (0=não / 1=sim)

HTAN= Hipertensão arterial pré-operatória (0=negativo / 1=positivo)

IRN= Insuficiência Renal pré-operatória (0=negativo / 1=positivo)

EMBOL= Embolia pré-operatória (0=negativo / 1=positivo)

CORON1= Oclusão nas coronárias (1,2 ou 3 artérias)

BDC = Baixo débito cardíaco pós-operatório (0=negativo / 1=positivo)

ASSOC1 = presença de IM pré -operatório (0=não / 1= sim)

ASSOC3= presença de IM pós-operatório (0 = não / 1= sim)

IABP = uso de IABP (0=não usou IABP / 1= usou IABP)

Para a variável técnica cirúrgica foi criada uma variável chamada *dummy* sendo: G3 referente ao método 3=DACRON e G1 referente ao método 1 =JATENE, que foram comparadas com o método 2 = AUTÓLOGO

Para verificar a influencia das variáveis descritas acima nas variáveis resposta ÓBITO e NÃO MELHORA foi feita a análise univariada, que consiste em estudar cada uma destas variáveis separadamente com as variáveis resposta. Essa análise é utilizada não só para identificar o quanto cada variável explanatória está associada com o "óbito" ou a "não melhora" individualmente, mas também para uma possível seleção das variáveis que, posteriormente, serão analisadas no modelo múltiplo.

Uma análise posterior foi feita considerando um modelo múltiplo, onde todas as variáveis que apresentaram pelo menos um dos parâmetros sugestivos a entrar no modelo ($p < 0,20$) foram incluídas.

4. RESULTADOS

Os dados demográficos de toda a casuística estudada (n=206) revelaram uma idade média de $58 \pm 8,12$ anos, com 188 pacientes do sexo masculino (91,3%) e apenas 18 do sexo feminino (8,7%).

Os motivos que levaram à indicação da cirurgia foram angina do peito em 74,75% dos pacientes (n=154); sinais e sintomas de insuficiência cardíaca congestiva (ICC) em 48,5% (n=100); arritmia ventricular em 20,87% (n=43) e fenômenos tromboembólicos em apenas 0,97% (n=2). A cirurgia foi realizada em caráter de urgência ou emergência em 10,7% dos casos (n=22) e de modo eletivo em 89,3% (n=184).

A análise dos fatores de risco revelou a presença de hipertensão arterial em 17,47% (n=36); de diabetes melitus em 7,28% (n=15) e de alteração importante da função renal em 4,36% dos pacientes (n=8).

As variáveis hemodinâmicas pré-operatórias estão apresentados na Tabela 1, sob a forma de média \pm desvio padrão, número absoluto ou frequência relativa (f(x)). As variáveis pré-operatórias avaliadas incluíram índice cardíaco, fração de ejeção global e do segmento contráctil do ventrículo esquerdo, pressões de artéria pulmonar, volumes sistólico e diastólico final, velocidade de encurtamento circunferencial da fibra miocárdica, presença de lesões associadas com particular interesse na insuficiência mitral, número de territórios coronarianos com lesão severa ($\geq 70\%$ da luz do vaso).

A frequência relativa das lesões coronarianas uni, bi ou triarteriais foi a seguinte: f(1vaso)=24,01%; f(2 vasos)= 35,78% e f(3 vasos)=39,70% dos pacientes.

TABELA 1: VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS PRÉ-OPERATÓRIAS NA CASUÍSTICA ESTUDADA (n = 206)

Índice Cardíaco (IC)	2,57 ± 0,61 L/m ² /min
Fração de Ejeção Global (FE)	35,97 ± 13,44 %
Fração de Ejeção Contráctil (FEc)	44,06 ± 11,24 %
Pressão Sistólica Art. Pulmonar (PAPs)	32,16 ± 11,39 mmHg
Pressão Diastólica Art. Pulmonar (PAPd)	12,66 ± 6,47 mmHg
Pressão Média Art. Pulmonar (PAPm)	19,80 ± 8,75 mmHg
Volume Diastólico Final Indexado (VDFI)	116,78 ± 45,84 mL/m ²
Volume Sistólico Final Indexado (VSFI)	76,93 ± 43,16 mL/m ²
Velocidade Encurtamento Circunferencial (VCF)	0,7 ± 0,5 cm/seg.
Obstruções Coronárias	2,15 ± 0,80 artérias
Lesões Associadas	22 IM f(IM)=10,6%

Os resultados do estudo eletrofisiológico para indução de taquicardia ventricular (EEFTV) no pré-operatório (n=138) demonstraram que 44,9% dos pacientes testados apresentaram critérios de positividade ao exame (f(+)=44,9%) enquanto 55,1% tiveram teste de resultado considerado negativo (f(-)=55,1%).

As variáveis relacionadas ao ato cirúrgico incluíram tempo de circulação extracorpórea (CEC); tempo e anóxia cardíaca; tipo de cardioplegia utilizada (sangüínea ou cristalóide); número de artérias revascularizadas (PONTES); uso da artéria torácica interna esquerda (ati); técnica empregada para reconstrução ventricular; realização de endocardiectomia parcial (ENDOC); retirada de trombos intra-cavitários (TROMBO) e a realização de procedimentos associados (crioterapia (CRIO), troca valvar mitral (TVM), plastia valvar mitral (PVM), troca valvar aórtica (TVAO)). Estes resultados estão relatados na Tabela 2, sob a forma de média ± desvio padrão, número absoluto ou freqüência relativa (f(x)).

TABELA 2: VARIÁVEIS CIRÚRGICAS NA CASUÍSTICA ESTUDADA (n=206)

Tempo de CEC	113,23 ± 35,21 min
Tempo de Anóxia	68,19 ± 17,84 min
Cardioplegia	f(crist)=53,3% f(sang)=46,6%
Pontes	1,83 ± 0,85 artérias
Art. Torácica Interna (ATI)	176 pac f(ati)=85,43%
Endocardiectomia	165 pac. f(endoc)=80%
Trombos	80 pac. f(trombo)=38,8%
Técnica JATENE	26 pac.
Técnica AUTÓLOGO	93 pac.
Técnica DACRON	87 pac.
Procedimentos Associados	CRIO 43, TVAO 1, TVM 5, PVM 5

A frequência relativa de pacientes recebendo revascularização do miocárdio associada à correção do aneurisma do ventrículo esquerdo foi de 95,2% sendo que em apenas 4,8% dos pacientes foi realizada a reconstrução ventricular isolada (f(0)=4,8%): Dos pacientes submetidos a revascularização associada, 33,4% tiveram apenas uma artéria revascularizada (f(1)=33,4%), 37,3% tiveram duas artérias revascularizadas (f(2)=37,3%) e 24,2% tiveram revascularização de três artérias (f(3)=24,2%).

A incidência de baixo débito cardíaco pós-operatório foi de 29,61% (n=61) e a assistência circulatória mecânica, através da contrapulsção por balão intra-aórtico foi necessária em 23,3% das pacientes (n=48). O sangramento médio através dos drenos mediastinais e pleurais, nas primeiras 24 horas, foi de 590,16 ± 590,46 mL (mediana = 470 mL). Ocorreram 15 óbitos representando uma mortalidade global de 7,28%. As complicações mais frequentes foram:

- reoperação para revisão da hemostasia - 11 pacientes;
- acidente vascular cerebral transitório - 6 pacientes;
- piora da função renal ou insuficiência renal aguda – 8 pacientes;
- bloqueio átrio-ventricular total, transitório ou permanente – 4 pacientes;
- hemorragia digestiva alta – 2 pacientes e

arritmias ventriculares (taquicardia ventricular) – 3 pacientes.

Dos sobreviventes (n=191) 86% foram submetidos a novo estudo hemodinâmico (n=165) e 75% a novo estudo eletrofisiológico (n=143) dentro de 30 dias da data da cirurgia. As mesmas variáveis hemodinâmicas e de função ventricular foram registradas. Os resultados estão apresentados na Tabela 3, sob a forma de média \pm desvio padrão, número absoluto ou frequência relativa (f(x)). A qualidade da revascularização do miocárdio foi avaliada e revelou 99% dos enxertos de artéria torácica interna pérvios assim como 95% dos enxertos venosos.

TABELA 3: VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS DO CONTROLE PRECOCE NA CASUÍSTICA ESTUDADA (n=206)

Índice Cardíaco (IC)	2,59 \pm 0,63 L/m²/min
Fração de Ejeção Global (FE)	49,46 \pm 11,85 %
Pressão Sistólica Art. Pulmonar (PAPs)	27,44 \pm 7,96 mmHg
Pressão Diastólica Art. Pulmonar (PAPd)	10,48 \pm 4,73 mmHg
Pressão Média Art. Pulmonar (PAPm)	16,34 \pm 5,97 mmHg
Volume Diastólico Final Indexado (VDFI)	77,21 \pm 22,72 mL/m²
Volume Sistólico Final Indexado (VSFI)	40,14 \pm 18,37 mL/m²
Velocidade Encurtamento Circunferencial (VCF)	1,09 \pm 0,48 cm/seg.
Lesões Associadas	20 IM f(IM)=12,1%

Os resultados do estudo eletrofisiológico para indução de taquicardia ventricular (EEFTV) no pós-operatório precoce (n=143) demonstraram que apenas 12,5% dos pacientes testados apresentaram critérios de positividade ao exame (f(+)=12,5%), enquanto que 87,4% tiveram teste de resultado considerado negativo (f(-)=87,4%).

Um ano após o tratamento cirúrgico 43% dos pacientes foram submetidos a novo estudo hemodinâmico (n=70) e 35% a novo estudo eletrofisiológico (n=49) e as mesmas variáveis hemodinâmicas e de função ventricular foram

analisadas. A Tabela 4 resume os achados pós-operatórios tardios, sob a forma de média \pm desvio padrão, número absoluto ou frequência relativa (f(x)). A qualidade da revascularização do miocárdio foi observada no estudo tardio e apresentou enxertos p ervios e com bom fluxo em 93% dos enxertos de artéria torácica interna e 85% dos enxertos venosos.

TABELA 4: VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS DO CONTROLE TARDIO NA CASUÍSTICA ESTUDADA (n=206)

�ndice Cardíaco (IC)	2,59 \pm 0,55 L/m ² /min
Fra�o de Eje�o Global (FE)	44,99 \pm 12,84 %
Pressão Sistólica Art. Pulmonar (PAPs)	36,89 \pm 16,17 mmHg
Pressão Diastólica Art. Pulmonar (PAPd)	14,14 \pm 8,35 mmHg
Pressão Média Art. Pulmonar (PAPm)	22,71 \pm 11,81 mmHg
Volume Diastólico Final Indexado (VDFI)	94,13 \pm 27,78 mL/m ²
Volume Sistólico Final Indexado (VSFI)	53,65 \pm 25,96 mL/m ²
Velocidade Encurtamento Circunferencial (VCF)	0,76 \pm 0,34 cm/seg.
Lesões Associadas	07 IM f(IM)=10%

Os resultados do estudo eletrofisiológico para indu o de taquicardia ventricular (EEFTV) no pós-operatório tardio (n=49) demonstraram que apenas 6,1% dos pacientes testados apresentaram critérios de positividade ao exame (f(+)=6,1%), enquanto que 93,9% tiveram teste de resultado considerado negativo (f(-)=93,9%).

Dos sobreviventes (n=191) 171 pacientes (89%) foram avaliados para a variável "não melhora" segundo os critérios descritos na metodologia e encontramos evidências de melhora hemodinâmica em 138 pacientes (80,7%). Os dados foram considerados insuficientes para esta avalia o em 20 pacientes. Em 33 pacientes (19,2%) haviam evidências de "não melhora" das variáveis hemodinâmicas.

A análise estatística das variáveis hemodinâmicas pré e pós-operatórias revelou que houve melhora significativa em todos os parâmetros, a exceção do índice cardíaco, entre o pré-operatório e o pós-operatório precoce. Os resultados estão apresentados na Tabela 5, sob a forma de média \pm desvio padrão, teste utilizado e p-valor.

**TABELA 5: VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS
PRÉ-OPERATÓRIO x PÓS-OPERATÓRIO PRECOCE
CASUÍSTICA ESTUDADA (n=206)**

	Pré-operatório	Pós-operatório	teste	p-valor
Índice Cardíaco (IC)	2,57 \pm 0,61 L/m ² /min	2,59 \pm 0,63 L/m ² /min	t	p=0,12
Fração de Ejeção Global (FE)	35,97 \pm 13,44 %	49,46 \pm 11,85 %	t	p=0,0001*
Fração de Ejeção Contráctil (FEc)	44,06 \pm 11,24 %	—	—	—
Pres. Sistólica Art. Pul. (PAPs)	32,16 \pm 11,39 mmHg	27,44 \pm 7,96 mmHg	t	p=0,0001*
Pres. Diastólica Art. Pul. (PAPd)	12,66 \pm 6,47 mmHg	10,48 \pm 4,73 mmHg	W	p=0,001*
Pres. Média Art. Pul. (PAPm)	19,80 \pm 8,75 mmHg	16,34 \pm 5,97 mmHg	W	p=0,00001*
Vol. Diastólico Final Ind. (VDFI)	116,78 \pm 45,84 mL/m ²	77,21 \pm 22,72 mL/m ²	W	p=0,00001*
Vol. Sistólico Final Ind. (VSFI)	76,93 \pm 43,16 mL/m ²	40,14 \pm 18,37 mL/m ²	W	p=0,00001*
Vel. Encurtamento Circ. (VCF)	0,7 \pm 0,5 cm/seg.	1,09 \pm 0,48 cm/seg.	W	p=0,00001*

Nota: t = teste t de Student para amostras relacionadas. W = teste de Wilcoxon para amostras relacionadas. p-valor significativo* quando \leq 0,05.

Os resultados do estudo eletrofisiológico (EEFTV) no pré e pós-operatório precoce foram comparados pelo teste Q de Cochran para comparação de proporções relacionadas, evidenciando-se que o percentual de exames positivos foi significativamente maior no pré-operatório (p= 0,0002).

Cabe ressaltar que a melhora obtida na fração de ejeção global (FE) foi superior ao estimado pelo cálculo da fração de ejeção do segmento contráctil (FEc) no período pré-operatório.

A análise estatística das variáveis hemodinâmicas do pós-operatório precoce e tardio está expressa na Tabela 6, sob a forma de média \pm desvio padrão, teste utilizado e p-valor. Houve piora significativa em todas as variáveis

hemodinâmicas, a exceção do índice cardíaco, quando comparamos os valores do pré-operatório precoce com os do pós-operatório tardio.

Os resultados do estudo eletrofisiológico (EEFTV) foram comparados pelo teste Q de Cochran não evidenciando diferença significativa entre o percentual de exames positivos no pós-operatório precoce e tardio.

TABELA 6
VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS – PÓS-OP PRECOCE x PÓS-OP TARDIO
CASUÍSTICA ESTUDADA (n=206)

	Pós-op precoce	Pós-op tardio	teste	p-valor
Índice Cardíaco (IC)	2,59 ± 0,63 L/m ² /min	2,59 ± 0,55 L/m ² /min	t	p=0,85
Fração de Ejeção Global (FE)	49,46 ± 11,85 %	44,99 ± 12,84 %	t	p=0,007*
Pres. Sistólica Art. Pul. (PAPs)	27,44 ± 7,96 mmHg	36,89 ± 16,17 mmHg	t	p=0,0002*
Pres. Diastólica Art. Pul. (PAPd)	10,48 ± 4,73 mmHg	14,14 ± 8,35 mmHg	t	p=0,03*
Pres. Média Art. Pul. (PAPm)	16,34 ± 5,97 mmHg	22,71 ± 11,81 mmHg	t	p=0,001*
Vol. Diastólico Final Ind. (VDFI)	77,21 ± 22,72 mL/m ²	94,13 ± 27,78 mL/m ²	W	p=0,0001*
Vol. Sistólico Final Ind. (VSFI)	40,14 ± 18,37 mL/m ²	53,65 ± 25,96 mL/m ²	W	p=0,00001*
Vel. Encurtamento Circ. (VCF)	1,09 ± 0,48 cm/seg.	0,76 ± 0,34 cm/seg.	t	p=0,0001*

Nota: t = teste t de Student para amostras relacionadas. W = teste de Wilcoxon para amostras relacionadas. p-valor significativo* quando ≤ 0,05.

A Tabela 7 resume a comparação das variáveis hemodinâmicas do pré-operatório e pós-operatório tardio, sob a forma de média ± desvio padrão, teste utilizado e p-valor. Nesta comparação percebemos que persistem bons resultados na fração de ejeção global, volume diastólico final indexado e volume sistólico final indexado. Outro índice de função sistólica (VCF) não mostra melhora significativa. Entretanto há piora nas pressões de artéria pulmonar (PAPs,PAPd,PAPm). O índice cardíaco manteve-se inalterado assim como a pressão diastólica da artéria pulmonar, que reflete a pressão diastólica final do ventrículo esquerdo.

**TABELA 7: VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS
PRÉ-OPERATÓRIO x PÓS-OPERATÓRIO TARDIO
CASUÍSTICA ESTUDADA (n=206)**

	Pré-operatório	Pós-op tardio	teste	p-valor
Índice Cardíaco (IC)	2,57 ± 0,61 L/m ² /min	2,59 ± 0,55 L/m ² /min	t	p=0,47
Fração de Ejeção Global (FE)	35,97 ± 13,44 %	44,99 ± 12,84 %	t	p=0,0001*
Pres. Sistólica Art. Pul. (PAPs)	32,16 ± 11,39 mmHg	36,89 ± 16,17 mmHg	W	p=0,0003*
Pres. Diastólica Art. Pul. (PAPd)	12,66 ± 6,47 mmHg	14,14 ± 8,35 mmHg	t	p=0,18
Pres. Média Art. Pul. (PAPm)	19,80 ± 8,75 mmHg	22,71 ± 11,81 mmHg	t	p=0,005*
Vol. Diastólico Final Ind. (VDFI)	116,78 ± 45,84 mL/m ²	94,13 ± 27,78 mL/m ²	W	p=0,00001*
Vol. Sistólico Final Ind. (VSFI)	76,93 ± 43,16 mL/m ²	53,65 ± 25,96 mL/m ²	W	p=0,00001*
Vel. Encurtamento Circ. (VCF)	0,7 ± 0,5 cm/seg.	0,76 ± 0,34 cm/seg.	t	p=0,19

Nota: t = teste t de Student para amostras relacionadas. W = teste de Wilcoxon para amostras relacionadas. p-valor significativo* quando ≤ 0,05.

Os pacientes foram então divididos em três grupos, de acordo com a variante técnica utilizada para a reconstrução ventricular, quais sejam G1 – Jatene (n=26), G2 – Autólogo (n=93) e G3 – Dacron (n=87).

Os dados demográficos, de indicação cirúrgica e fatores de risco dos três grupos estão apresentados na Tabela 8, sob a forma de média ± desvio padrão, número absoluto ou frequência relativa (f(x)).

A comparação da idade média dos pacientes nos diferentes grupos, pelo método de análise de variância (ANOVA), não encontrou diferença estatisticamente significativa entre os subgrupos (p=0,15). As outras variáveis da Tabela 8 foram analisadas pelo teste do Qui-quadrado sendo que as variáveis Angina, Arritmia e Hipertensão Arterial apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os subgrupos (p=0,001, p=0,045 e p=0,025 respectivamente). Nos três casos o grupo Jatene era diferente dos grupos Autologo e Dacron, que, por sua vez, não apresentavam diferenças entre si.

TABELA 8
COMPARAÇÃO DE DADOS DEMOGRÁFICOS, INDICAÇÃO CIRÚRGICA E
FATORES DE RISCO NOS TRÊS GRUPOS

	Jatene (n=26)	Autólogo (n=93)	Dacron (n=87)
Idade (anos)	56,81 ± 8,14	57,14 ± 7,77	59,26 ± 8,38
Sexo (M/F)	24(92,3%)/2(7,6%)	86(92,4%)/7(7,5%)	78(89,6%)/9(10,3%)
Angina	25 (96,15%)	76 (81,70%)	53 (60,92%)
Insuf. Cardíaca	10 (38,46%)	42 (45,16%)	48 (55,17%)
Arritmia	1 (3,85%)	19 (20,43%)	23 (26,44%)
Embolia	0	1 (1,07%)	1 (1,14%)
Hipertensão Art.	9 (34,6%)	11 (11,8%)	16 (18,4%)
Diabetes	1 (3,80%)	5 (5,4%)	9 (10,3%)
Insuf. Renal	1 (3,80%)	1 (1,1%)	6 (6,9%)
Eletivo/Urgência	25(96,2%)/1(3,8%)	85(91,4%)/8(8,6%)	74(85%)/13(15%)

As variáveis hemodinâmicas e eletrofisiológicas pré-operatórias dos três grupos estão apresentados na Tabela 9, sob a forma de média ± desvio padrão, número absoluto ou frequência relativa (f(x)).

A análise estatística das variáveis hemodinâmicas pré-operatórias dos três grupos revelou não existir diferença entre eles no índice cardíaco (ANOVA, p=0,31) e volume diastólico final indexado (Kruskal-Wallis, p=0,26). Também não foi encontrada diferença significativa entre os subgrupos na incidência pré-operatória de insuficiência mitral (Qui-quadrado, p=0,22).

TABELA 9
VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS E ELETROFISIOLÓGICAS NO PRÉ-OPERATÓRIO DOS TRÊS GRUPOS

	Jatene (n=26)	Autologo (n=93)	Dacron (n=87)
Índice Cardíaco (IC)	2,63 ± 0,38 L/m ² /min	2,63 ± 0,56 L/m ² /min	2,48 ± 0,70 L/m ² /min
Fração de Ejeção Global (FE)	46,04 ± 11,93 %	37,33 ± 12,87 %	31,70 ± 12,72 %
Fração de Ejeção Contráctil (FEc)	45,71 ± 8,14 %	46,04 ± 11,18 %	41,10 ± 11,40 %
Pres. Sistólica Art. Pul. (PAPs)	28,10 ± 8,09 mmHg	30,44 ± 9,91 mmHg	35,09 ± 12,92 mmHg
Pres. Diastólica Art. Pul. (PAPd)	11,90 ± 6,53 mmHg	11,17 ± 5,07 mmHg	14,40 ± 7,33 mmHg
Pres. Média Art. Pul. (PAPm)	17,80 ± 8,14 mmHg	18,12 ± 7,39 mmHg	22,10 ± 9,99 mmHg
Vol. Diastólico Final Ind. (VDFI)	118,30 ± 48,06 mL/m ²	109,76 ± 37,87 mL/m ²	123,30 ± 54,10 mL/m ²
Vol. Sistólico Final Ind. (VSFI)	65,05 ± 36,31 mL/m ²	70,26 ± 36,71 mL/m ²	88,10 ± 49,50 mL/m ²
Vel. Encurtamento Circ. (VCF)	0,85 ± 0,35 cm/seg.	0,76 ± 0,67 cm/seg.	0,61 ± 0,39 cm/seg.
Obstruções Coronarianas	2,54 ± 0,58	2,14 ± 0,80	2,04 ± 0,82
Obstrução uniarterial	1 (3,85%)	21 (22,58%)	27 (31,76%)
Obstrução biarterial	10 (38,46%)	35 (37,63%)	28 (32,94%)
Obstrução triarterial	15 (57,29%)	36 (38,71%)	30 (35,29%)
Insuficiência mitral	2 (7,6%)	8 (8,6%)	12 (13,7%)
EEFTV	(n=17) f(+)=17,6%	(n=71) f(+)= 45,1%	(n=50) f(+)=54%

Nos outros parâmetros pré-operatórios as diferenças encontradas entre os grupos foram significativas. Os testes utilizados nas comparações, o nível de significância, assim como onde se encontram estas diferenças estão resumidos na Tabela 10.

O estudo eletrofisiológico pré-operatório (EEFTV) preencheu os critérios de positividade em 17,6% dos pacientes do grupo Jatene (n=17), 45,1% dos pacientes do grupo Autólogo (n=71) e 54% do grupo Dacron (n=50). Estes resultados mostram uma diferença estatisticamente importante (Qui-quadrado, p=0,034) entre o grupo Jatene e os outros dois, que não apresentaram diferença entre si.

TABELA 10
COMPARAÇÃO DOS GRUPOS QUANTO ÀS VARIÁVEIS PRÉ-OPERATÓRIAS

	Teste	p-valor	grupos diferentes
Fração Ejeção Global (FE)	Kruskal-Wallis	0,0001	Dacron ≠ autólogo ≠ jatene
Fração Ejeção Contráctil (FEc)	ANOVA	0,026	Dacron ≠ autólogo
Pres. Sistólica Art. Pul. (PAPs)	Kruskal-Wallis	0,026	jatene ≠ Dacron
Pres. Diastólica Art. Pul. (PAPd)	Kruskal-Wallis	0,007	Dacron ≠ autólogo
Pres. Média Art. Pul. (PAPm)	Kruskal-Wallis	0,013	Dacron ≠ autólogo
Vol. Sistólico Final Ind. (VSFI)	Kruskal-Wallis	0,007	jatene ≠ Dacron e Dacron ≠ autólogo
Vel. Encurtamento Circ. (VCF)	Kruskal-Wallis	0,009	jatene ≠ Dacron
Obstrução coronária	Tese exato Fischer	0,043	jatene ≠ Dacron

Observando-se as características pré-operatórias dos grupos, descritas acima, podemos notar que o grupo Jatene tem uma função ventricular melhor (FE e VCF melhores), menor incidência de arritmias e uma maior incidência de sintomas anginosos e de obstruções coronarianas enquanto que o grupo DACRON tem função ventricular pior (FE e VCF piores), volumes ventriculares maiores, uma maior incidência de sintomas decorrentes de insuficiência cardíaca congestiva e arritmias e menor incidência de obstruções coronarianas. O grupo Autologo tem um comportamento intermediário.

Os dados intra-operatórios dos três grupos estão resumidos na Tabela 11, sob a forma de média \pm desvio padrão, número absoluto ou frequência relativa (f(x)). A análise estatística destes dados demonstrou que o tempo de circulação extracorpórea (CEC) foi significativamente maior no grupo DACRON (ANOVA, p-valor = 0,0001) quando comparado aos outros dois e não houve diferença estatística entre os grupos AUTOLOGO e JATENE. Entretanto quanto ao tempo de anóxia cardíaca (ANOXIA) houve diferença significativa entre os três grupos (ANOVA, p-valor = 0,0001). Na variável cardioplegia (CARDIO) houve diferença significativa apenas no grupo JATENE (Qui-quadrado, p-valor =

0,001) com uso maior de cardioplegia cristalóide neste grupo. Quanto ao número de artérias revascularizadas (PONTES) este foi menor no grupo DACRON (ANOVA, p-valor = 0,0001) quando comparado aos outros dois, que por sua vez não apresentaram diferença entre si. Nos grupos JATENE e AUTOLOGO houve um uso significativamente maior da artéria torácica interna na revascularização do miocárdio (96% e 85% respectivamente), quando comparado ao grupo DACRON (73%) (Qui-quadrado, p-valor = 0,001). Também a incidência de trombos intra-ventriculares foi maior no grupo DACRON (Qui-quadrado, p-valor = 0,005)

**TABELA 11
DADOS CIRÚRGICOS NOS TRÊS GRUPOS**

	Jatene (n=26)	Autólogo (n=93)	Dacron (n=87)
Tempo de CEC	90,76 ± 29,1 min	107,10 ± 28,27 min	129,95 ± 39,39 min
Tempo de Anóxia	50,05 ± 9,12 min	67,70 ± 16,42 min	75,06 ± 17,79 min
Cardioplegia	f(c)=84% f(s)=12%	f(c)=43,1% f(s)=56,9%	f(c)=55,6% f(s)=44,4%
Pontes	2,35 ± 0,69 artérias	1,96 ± 0,79 artérias	1,54 ± 0,85 artérias
Art. Torácica Int.	25 pac f(ati)=96,15%	87 pac f(ati)=85,43%	64 pac f(ati)=73,56%
Endocardiectomia	16 pac. f(endoc)=61,5%	93 pac. f(endoc)=100%	56 pac. f(endoc)=64,3%
Trombos	7 pac. f(trombo)=26,9%	28 pac. f(trombo)=30,1%	45 pac. f(trombo)=51,7%
Proc. Associados	crio 1, PVM 1	crio 24, TVM 1, PVM 1	crio 18, TVM 4, PVM 3, TVAO 1

As complicações pós-operatórias foram registradas para cada grupo e estão resumidas na Tabela 12, sob a forma de média ± desvio padrão, número absoluto ou frequência relativa (f(x)).

A incidência de baixo débito cardíaco foi significativamente maior no grupo Dacron (Qui-quadrado, p=0,001) assim como o uso de suporte circulatório por balão intra-aórtico (Qui-quadrado, p=0,017). As diferenças encontradas entre os outros dois grupos não atingiram significância estatística. Também não são estatisticamente significantes as diferenças de sangramento (Kruskal-Wallis, p-

valor=0,39) ou mortalidade. Observa-se ainda uma maior morbidade nos grupos Autólogo e Dacron quando comparados ao grupo Jatene.

TABELA 12
COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS NOS TRÊS GRUPOS

	Jatene (n=26)	Autólogo (n=93)	Dacron (n=87)
Baixo Débito (BDC)	3 pac. (11,53%)	21 pac. (22,50%)	37 pac. (42,5%)
IABP	2 pac. (7,20%)	18 pac. (19,3%)	28 pac. (32,2%)
Sangramento	423,11 ± 209,43 mL	627,31 ± 758,06 mL	633,33 ± 512,75 mL
Mortalidade	0	5 pac. (5,37%)	10 pac. (11,5%)
Morbidade	AVC 2, Reop sang 2	AVC 7, IR 5, BAV 2, Reop sang. 4	IR 4, BAV 2, TV 3, HDA 2, Reop sang. 5

O controle pós-operatório precoce foi realizado em 15 pacientes do grupo Jatene (58%), 85 pacientes do grupo Autólogo (91%) e 65 pacientes do grupo Dacron (75%). Os dados hemodinâmicos e eletrofisiológicos obtidos no controle pós-operatório precoce estão resumidos na Tabela 13, sob a forma de média ± desvio padrão, número absoluto ou frequência relativa (f(x)).

A análise da coronariografia não mostrou diferença de perviedade dos enxertos entre os grupos. O índice cardíaco foi menor no grupo Jatene em relação aos outros dois, porém esta diferença não atingiu significância estatística (Kruskal-Wallis, p-valor=0,18). A fração de ejeção global foi menor no grupo Dacron (ANOVA, p-valor=0,01) quando comparada com os outros dois grupos, que não apresentaram diferença significativa entre si. As diferenças nas pressões de artéria pulmonar (PAPs, PAPd e PAPm) atingiram significância estatística (Kruskal-Wallis, p-valor=0,02, 0,003 e 0,04 respectivamente) apenas entre o grupo Dacron (de pressões mais elevadas) e o grupo Autólogo (de menores valores); não se verificando diferença importante entre os grupos Dacron e Jatene ou Autólogo e Jatene. Os valores encontrados para os volumes diastólico (VDFI) e sistólico (VSFI) não atingiram significância estatística

(Kruskal-Wallis, p-valor=0,06 em ambos os casos). O mesmo aconteceu para a velocidade de encurtamento circunferencial (VCF) (Kruskal-Wallis, p-valor=0,06). A incidência de IM (insuficiência mitral) também não foi estatisticamente diferente (Qui-quadrado, p-valor = 0,54)

TABELA 13
VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS E ELETROFISIOLÓGICAS DO
PÓS-OPERATÓRIO PRECOZE NOS TRÊS GRUPOS

	Jatene (n=15)	Autologo (n=85)	Dacron (n=65)
Índice Cardíaco (IC)	2,39 ± 0,70 L/m ² /min	2,66 ± 0,61 L/m ² /min	2,55 ± 0,64 L/m ² /min
Fração de Ejeção Global (FE)	52,20 ± 14,16 %	51,53 ± 10,69 %	46,12 ± 12,13 %
Pres. Sistólica Art. Pul. (PAPs)	27,60 ± 5,87 mmHg	26,0 ± 7,24 mmHg	29,60 ± 8,90 mmHg
Pres. Diastólica Art. Pul. (PAPd)	9,90 ± 4,48 mmHg	9,26 ± 3,85 mmHg	12,26 ± 5,35 mmHg
Pres. Média Art. Pul. (PAPm)	15,60 ± 4,56 mmHg	15,21 ± 5,23 mmHg	18,05 ± 6,85 mmHg
Vol. Diastólico Final Ind. (VDFI)	84,0 ± 21,38 mL/m ²	73,19 ± 21,78 mL/m ²	80,94 ± 23,57 mL/m ²
Vol. Sistólico Final Ind. (VSFI)	41,60 ± 20,53 mL/m ²	36,53 ± 15,86 mL/m ²	44,69 ± 20,18 mL/m ²
Vel. Encurtamento Circ. (VCF)	1,06 ± 0,44 cm/seg.	1,17 ± 0,44 cm/seg.	0,99 ± 0,52 cm/seg.
Insuficiência mitral	4 (26,6%)	9 (10,6%)	7 (10,7%)
EEFTV	(n=13) f(+)= 0%	(n=76) f(+)=13,1%	(n=54) f(+)=14,8%

Os dados do estudo eletrofisiológico (EEFTV) demonstraram 100% de exames negativos no grupo Jatene (n=13); apenas 13,1% de exames positivos no grupo Autólogo (n=76) e 14,8% de exames positivos no grupo Dacron (n=54). Estes resultados se mostraram estatisticamente significantes quando comparados aos valores pré-operatórios de cada grupo (teste Q de Cochran, p=0,002), não havendo diferença estatística entre os grupos no controle pós-operatório precoce.

Um ano após do tratamento cirúrgico os pacientes foram convocados a fazer novo estudo hemodinâmico e eletrofisiológico. Durante este período eles permaneceram sob os cuidados de seus médicos locais, não havendo controle sobre o seu regime terapêutico. Os resultados dos pacientes que aceitaram se

submeter a novos exames invasivos para controle pós-operatório tardio estão resumidos na Tabela 14, sob a forma de média \pm desvio padrão, número absoluto ou frequência relativa (f(x)).

TABELA 14
VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS E ELETROFISIOLÓGICAS DO
PÓS-OPERATÓRIO TARDIO NOS TRÊS GRUPOS

	Jatene (n=9)	Autologo (n=35)	Dacron (n=26)
Índice Cardíaco (IC)	2,56 \pm 0,54 L/m ² /min	2,61 \pm 0,54 L/m ² /min	2,58 \pm 0,58 L/m ² /min
Fração de Ejeção Global (FE)	44,56 \pm 18,98 %	45,47 \pm 11,97 %	44,46 \pm 12,03 %
Pres. Sistólica Art. Pul. (PAPs)	36,0 \pm 16,49 mmHg	34,69 \pm 13,26 mmHg	40,15 \pm 19,44 mmHg
Pres. Diastólica Art. Pul. (PAPd)	15,0 \pm 10,35 mmHg	13,46 \pm 7,82 mmHg	14,73 \pm 8,59 mmHg
Pres. Média Art. Pul. (PAPm)	23,0 \pm 12,61 mmHg	21,14 \pm 10,65 mmHg	24,81 \pm 13,0 mmHg
Vol. Diastólico Final Ind. (VDFI)	111,78 \pm 51,66 mL/m ²	90,55 \pm 20,29 mL/m ²	92,58 \pm 23,56 mL/m ²
Vof. Sistólico Final Ind. (VSFI)	69,22 \pm 49,12 mL/m ²	49,82 \pm 18,51 mL/m ²	53,12 \pm 22,09 mL/m ²
Vel. Encurtamento Circ. (VCF)	0,68 \pm 0,42 cm/seg.	0,78 \pm 0,35 cm/seg.	0,74 \pm 0,32 cm/seg.
Insuficiência mitral	2 (22,2%)	3 (8,57%)	2 (7,69%)
EEFTV	(n=8) f(+)= 0%	(n=27) f(+)= 7,4%	(n=14) f(+)=7,1%

A análise dos dados do controle pós-operatório tardio não revelou diferença estatisticamente significativa entre os grupos para quaisquer dos parâmetros estudados.

Uma vez estudadas as características dos grupos e feitas as comparações entre os grupos a cada um dos momentos (pré-operatório, pós-operatório precoce e pós-operatório tardio) fizemos uma análise longitudinal do comportamento de cada grupo ao longo do tempo para avaliarmos as mudanças ocorridas com o tratamento realizado.

Para o grupo JATENE os testes estatísticos utilizados e os valores de p encontrados estão resumidos na Tabela 15.

TABELA 15
ANÁLISE LONGITUDINAL DAS
VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS DO GRUPO “JATENE”

	pré-operatório x pós-op precoce			pós-op precoce x pós-op tardio			pré-operatório x pós-op tardio		
	N	Teste	p-valor	N	Teste	p-valor	N	Teste	p-valor
Fração de Ejeção Global (FE)	15	W	0,012*	7	W	0,446	8	W	0,575
Índice Cardíaco (IC)	12	W	0,209	6	W	0,043*	7	W	0,208
Pres. Sistólica Art. Pul. (PAPs)	13	W	0,346	7	W	0,204	9	W	0,183
Pres. Diastólica Art. Pul. (PAPd)	13	W	0,136	7	W	0,142	9	W	0,932
Pres. Média Art. Pul. (PAPm)	13	W	0,010*	7	W	0,188	9	W	0,441
Vol. Diastólico Final Ind. (VDFI)	13	W	0,003*	7	W	0,310	8	W	0,674
Vol. Sistólico Final Ind. (VSFI)	13	W	0,003*	7	W	0,115	8	W	0,888
Vel. Encurtamento Circ. (VCF)	13	W	0,007*	7	W	0,310	8	W	0,932

Nota: W = teste de Wilcoxon para amostras relacionadas (sem distribuição normal).
p-valor significativo* quando $\leq 0,05$.

Na comparação entre valores do pré-operatório e pós-operatório precoce as modificações nas variáveis fração de ejeção, volume diastólico final indexado, volume sistólico final indexado, velocidade de encurtamento circunferencial e pressão média de artéria pulmonar atingiram significância estatística. Na comparação entre valores do pós-operatório precoce e pós-operatório tardio apenas a variação do índice cardíaco atingiu significância estatística marginal; e na comparação entre valores do pré-operatório e pós-operatório tardio em nenhuma das variáveis estudadas a variação atingiu significância estatística.

Para o grupo AUTOLOGO os testes estatísticos utilizados e os valores de p encontrados estão resumidos na Tabela 16.

TABELA 16
ANÁLISE LONGITUDINAL DAS
VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS DO GRUPO “AUTÓLOGO”

	pré-operatório x pós-op precoce			pós-op precoce x pós-op tardio			pré-operatório x pós-op tardio		
	N	Teste	p-valor	N	Teste	p-valor	N	Teste	p-valor
Fração de Ejeção Global (FE)	85	t	0,0001*	33	t	0,090	35	t	0,0001*
Índice Cardíaco (IC)	63	t	0,260	25	t	0,338	25	t	0,029*
Pres. Sistólica Art. Pul. (PAPs)	68	W	0,00001*	29	W	0,0001*	27	t	0,0056*
Pres. Diastólica Art. Pul. (PAPd)	68	W	0,001*	29	t	0,022*	27	t	0,139
Pres. Média Art. Pul. (PAPm)	68	W	0,0006*	29	W	0,002*	27	t	0,032*
Vol. Diastólico Final Ind. (VDFI)	81	W	0,00001*	29	t	0,0004*	30	t	0,0001*
Vol. Sistólico Final Ind. (VSFI)	81	W	0,00001*	29	t	0,0014*	30	t	0,0001*
Vel. Encurtamento Circ. (VCF)	79	W	0,00001*	28	W	0,0007*	28	t	0,027*

Nota: W = teste de Wilcoxon para amostras relacionadas (sem distribuição normal). t = teste t de Student para amostras relacionadas (distribuição normal). p-valor significativo* quando $\leq 0,05$.

Na comparação entre valores do pré-operatório e pós-operatório precoce as alterações em todas as variáveis, à exceção do índice cardíaco, atingiram significância estatística. Na comparação entre valores do pós-operatório precoce e pós-operatório tardio as variações de pressão pulmonar, volumes ventriculares e velocidade de encurtamento circunferencial atingiram significância estatística; e na comparação entre valores do pré-operatório e pós-operatório tardio, todas as variáveis estudadas, à exceção de pressão diastólica de artéria pulmonar, atingiram significância estatística.

Para o grupo DACRON os testes estatísticos utilizados e os valores de p encontrados estão resumidos na Tabela 17.

TABELA 17
ANÁLISE LONGITUDINAL DAS
VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS DO GRUPO "DACRON"

	pré-operatório x pós-op precoce			pós-op precoce x pós-op tardio			pré-operatório x pós-op tardio		
	N	Teste	p-valor	N	Teste	p-valor	N	Teste	p-valor
Fração de Ejeção Global (FE)	64	t	0,0001*	22	t	0,044*	25	t	0,0003*
Índice Cardíaco (IC)	49	t	0,511	17	t	0,817	20	t	0,049*
Pres. Sistólica Art. Pul. (PAPs)	53	t	0,009*	18	W	0,035*	22	t	0,042*
Pres. Diastólica Art. Pul. (PAPd)	53	W	0,025*	18	t	0,022*	22	t	0,139
Pres. Média Art. Pul. (PAPm)	53	W	0,058*	18	t	0,002*	22	t	0,132
Vol. Diastólico Final Ind. (VDFI)	58	W	0,00001*	19	t	0,070	20	t	0,0021*
Vol. Sistólico Final Ind. (VSFI)	58	W	0,00001*	19	t	0,022*	20	t	0,0007*
Vel. Encurtamento Circ. (VCF)	56	W	0,00001*	18	t	0,020*	19	W	0,027*

Nota: W = teste de Wilcoxon para amostras relacionadas (sem distribuição normal). t = teste t de Student para amostras relacionadas (distribuição normal). p-valor significativo* quando $\leq 0,05$.

Na comparação entre os valores do pré-operatório e pós-operatório precoce todas as variáveis hemodinâmicas, à exceção do índice cardíaco, atingiram significância estatística. Na comparação entre valores do pós-operatório precoce e pós-operatório tardio as variações de pressão pulmonar, volume sistólico final indexado e velocidade de encurtamento circunferencial atingiram significância estatística; e na comparação entre valores do pré-operatório e pós-operatório tardio todas as variáveis estudadas, à exceção de pressão diastólica e média de artéria pulmonar, atingiram significância estatística.

Procurando estudar a influência de algumas variáveis no resultado ÓBITO e NÃO MELHORA dos pacientes foi utilizada a análise de regressão logística – modelo logito. Conforme descrito na metodologia, inicialmente realizou-se análise univariada, que consiste em estudar cada uma destas variáveis separadamente com as variáveis resposta. Essa análise é utilizada não só para identificar o quanto cada variável explanatória está associada com o ÓBITO ou a NÃO MELHORA individualmente, mas também para seleção das

variáveis que posteriormente serão analisadas no modelo múltiplo. Os resultados da análise univariada para a variável resposta ÓBITO estão resumidas na Tabela 18. Nesta análise foram considerados apenas os pacientes dos grupos DACRON e AUTÓLOGO, uma vez que não houve óbitos no grupo JATENE.

TABELA 18
ANALISE UNIVARIADA - REGRESSÃO LOGÍSTICA - "ÓBITO"

variável	p – valor
Idade	0,026
Sexo	0,531
Cirurgia de urgência	0,070
Insuficiência cardíaca pré-operatória	0,009
Arritmia pré-operatória	0,343
Angina pré-operatória	0,031
Diabetes melitus pré-operatório	0,866
Insuficiência renal pré-operatória	0,567
Hipertensão arterial pré-operatória	0,047
Obstrução coronariana	0,550
Insuficiência mitral pré-operatória	0,0001
Fração de Ejeção contrátil pré-operatória	0,027
Índice Cardíaco pré-operatório	0,095
Pres. Sistólica Art. Pul. pré-operatória	0,364
Pres. Diastólica Art. Pul. pré-operatória	0,317
Pres. Média Art. Pul. pré-operatória	0,253
Vol. Diastólico Final Ind. (91 – 140)	0,519
Vol. Diastólico Final Ind. (> 141)	0,092
Baixo débito cardíaco pós-operatório	0,945
Balão intra-aórtico pós-operatório	0,0001

As variáveis com p-valor < 0,2 foram consideradas para entrar no modelo de análise multivariada. O resultado final da análise de regressão logística múltipla para OBITO identificou apenas duas variáveis:

1. Insuficiência mitral pré-operatória (p-valor = 0,004 e "odds ratio" = 6,5)
2. Uso de balão intra-aórtico (p-valor = 0,002 e "odds ratio" = 9,0)

Isto significa dizer que pacientes com insuficiência mitral pré-operatória tem uma chance 6,5 vezes maior de óbito que pacientes sem esta característica. Do mesmo modo o uso de assistência circulatória mecânica com balão intra-aórtico aumenta o risco de óbito em nove vezes.

Os resultados da análise univariada para a variável resposta NÃO MELHORA estão resumidos na Tabela 19. Nesta análise foram considerados os pacientes dos grupos que preenchessem os critérios de "não melhora" descritos na metodologia.

Do mesmo modo que anteriormente, as variáveis com p-valor < 0,2 foram consideradas para entrar no modelo de análise multivariada. O resultado final da análise de regressão logística múltipla para NÃO MELHORA identificou apenas as seguintes variáveis:

1. Insuficiência mitral pós-operatória (p-valor = 0,04 e "odds ratio" = 3,0)
2. Volume diastólico final indexado pré-operatório entre 91 e 140 ml/m² (p-valor = 0,03 e "odds ratio" = 3,4)
3. Volume diastólico final indexado pré-operatório acima de 141ml/m² (p-valor = 0,03 e "odds ratio" = 4,2)

Isto significa dizer que quanto maior o volume diastólico final indexado pré-operatório maior é a chance deste paciente não apresentar melhora com o tratamento cirúrgico. Também a presença de insuficiência mitral pós-operatória é fator de mau prognóstico, aumentando em três vezes a chance de resultado

insatisfatório com o tratamento cirúrgico se comparado aos pacientes sem insuficiência mitral no pós-operatório.

TABELA 19
ANALISE UNIVARIADA REGRESSÃO LOGÍSTICA - "NÃO MELHORA"

variável	p - valor
Idade	0,126
Sexo	0,251
Cirurgia de urgência	0,192
Insuficiência cardíaca pré-operatória	0,956
Arritmia pré-operatória	0,955
Angina pré-operatória	0,422
Diabetes melitus pré-operatório	0,803
Insuficiência renal pré-operatória	0,727
Hipertensão arterial pré-operatória	0,317
Obstrução coronariana	0,743
Insuficiência mitral pré-operatória	0,153
Fração de Ejeção Global pré-op (< 30%)	0,0005
Fração de Ejeção Global pré-op (31 a 50%)	0,069
Fração de Ejeção contrátil pré-operatória	0,8014
Índice Cardíaco pré-operatório	0,625
Pres. Sistólica Art. Pul. pré-operatória	0,302
Pres. Diastólica Art. Pul. pré-operatória	0,581
Pres. Média Art. Pul. pré-operatória	0,278
Vol. Diastólico Final Ind. (91 – 140 ml/m ²)	0,208
Vol. Diastólico Final Ind. (> 141 ml/m ²)	0,007
Vol. Sistólico Final Ind. (51 – 100 ml/m ²)	0,027
Vol. Sistólico Final Ind. (> 101 ml/m ²)	0,001
Vel. Encurtamento Circ. (0,6 – 1,2 cm/seg.)	0,444
Vel. Encurtamento Circ. (< 0,6 cm/seg.)	0,014
Técnica "Jatene"	0,057
Técnica "Dacron"	0,645
Insuficiência mitral pós-operatória	0,011
Baixo débito cardíaco pós-operatório	0,265
Balão intra-aórtico pós-operatório	0,322

5. DISCUSSÃO

A análise pré-operatória da casuística estudada (n=206) demonstra os achados clínicos característicos de um grupo de pacientes com arteriosclerose coronariana crônica. Da análise das variáveis hemodinâmicas pré-operatórias vale ressaltar que a fração de ejeção do segmento contráctil era boa ($44 \pm 11\%$) e que a coronariopatia obstrutiva concomitante era freqüente ($2,15 \pm 0,80$ artérias/paciente), justificando a alta incidência de sintomas anginosos como indicação para cirurgia (74,7%). A maioria dos pacientes apresentava uma associação de sinais e sintomas que motivaram a indicação cirúrgica.

Dos dados relacionados ao ato cirúrgico chama a atenção o fato de 95,2% dos pacientes terem revascularização do miocárdio associada ao tratamento do aneurisma ventricular esquerdo, com um número de enxertos relativamente grande ($1,83 \pm 0,85$ enxertos/paciente) e a artéria interventricular anterior ou um de seus ramos sendo alvo desta revascularização com enxerto de artéria torácica interna em 85% dos casos. Esta alta incidência revela a preocupação em revascularizar a porção restante do septo interventricular, o que acreditamos contribua para os bons resultados obtidos. OLEARCHYK et al. (1984) já haviam identificado que a revascularização da artéria interventricular anterior ou seus ramos aumentavam a sobrevida a longo prazo e recomendavam que este procedimento fosse sempre associado ao tratamento do aneurisma ventricular. No entanto a freqüência desta associação é geralmente menor em outras séries da literatura (25% COOLEY, 1989; 9% BACIEWICZ et al., 1991; 11% KOMEDA et al., 1992; 72% GROOSI et al., 1995; 0% KAWATA et al., 1995; 32% DANCINI et al., 1996; 63% ISSA et al., 1996; 33% LOURES et al., 1997)

A associação destas duas variáveis discutidas anteriormente; fração de ejeção do segmento contráctil maior que 41% e lesão revascularizável da artéria descendente anterior foram apresentados por LOUAGIE et al., (1989) como

fatores que identificavam um grupo de baixo risco cirúrgico e bom prognóstico a longo prazo (sobrevida em cinco anos de $93 \pm 6\%$).

Isto parece ser confirmado na nossa casuística onde a mortalidade cirúrgica foi de 7,3%. Esta mortalidade foi menor se comparada com a mortalidade média de várias séries de aneurismectomia clássica com sutura linear compiladas por TEBBE & KREUZER (1989) que foi de $11 \pm 5,6\%$. Pode ainda ser considerada intermediária se comparada a outras séries que empregaram conceitos de reconstrução da geometria da cavidade ventricular (4,3% JATENE, 1985; 4,8% DI DONATO et al., 1992; 4% KRAJCER et al., 1992; 6,8% KOMEDA et al., 1992; 6,2% DINKHUYSEN et al., 1993; 15,6% GROOSI et al., 1995; 19% DI DONATO et al., 1995; 12,5% DANCINI et al., 1996; 12,5% DOR et al., 1997 e 5,5% BRAILE et al., 1999)

A complicação pós-operatória mais freqüente continua sendo o baixo débito cardíaco que na nossa série foi identificado em quase 30% dos pacientes, sendo que a maioria deles (23%) tratados com uma associação de drogas inotrópicas e assistência circulatória mecânica com balão intra-aórtico. Na literatura a incidência de baixo débito cardíaco parece ser semelhante ao da nossa casuística (27% DINKHUYSEN et al., 1993 e 21% FRAPIER et al., 1998) porém o uso de assistência circulatória mecânica com balão intra-aórtico parece ser muito variável (11% OLEARCHYK et al., 1984; 18% LOUAGIE et al., 1987; 7,2% COSGROVE et al., 1989; 27% MAGOVERN et al., 1989; 11% BACIEWICZ et al., 1991; 26% KOMEDA et al., 1992; 22% KRAJCER et al., 1992; 3,6% DINKHUYSEN et al., 1993; 18% JATENE et al., 1993; 18% MICKLEBOROUGH et al., 1994; 11% GROOSI et al., 1995; 34% DI DONATO et al., 1995 e 8% ISSA et al., 1996). Parece-nos estranho o uso restrito da assistência circulatória com balão intra-aórtico (3,6%) quando a incidência de baixo débito cardíaco é elevada (27%) como na série de DINKHUYSEN et al. de 1993. Não foi possível identificar em outras séries se a freqüência do uso de contrapulsção com balão intra-aórtico era correspondente à incidência de baixo débito cardíaco pós-

operatório, como no nosso caso. Acreditamos que o balão intra-aórtico deva ser utilizado rotineiramente no tratamento do baixo débito cardíaco destes pacientes, sendo inclusive inserido no pré-operatório nos pacientes com fração de ejeção do segmento contráctil reduzida, onde se imagine a ocorrência de baixo débito cardíaco no período pós-operatório.

O sangramento pós-operatório médio (590 ml) e o número de reoperações para revisão de hemostasia (11 casos/5,3%) foi relativamente baixo nesta série, em especial se considerarmos que na maioria dos casos a técnica cirúrgica envolveu uma sutura externa na cavidade ventricular esquerda que permaneceu descoberta. Acreditamos que a modificação descrita por COOLEY (1989) evitando a retirada do tecido fibroso do aneurisma e a sutura deste tecido fibroso para recobrir a sutura da área de exclusão ventricular deva reduzir ainda mais este problema.

A Tabela 5 do capítulo de resultados (página 24) nos mostra que o tratamento cirúrgico realizado para o aneurisma ventricular esquerdo nestes pacientes produziu melhora estatisticamente significativa em todos as variáveis hemodinâmicas analisadas (exceto índice cardíaco) quando comparamos valores do pré-operatório e do pós-operatório precoce. A fração de ejeção apresentou um aumento médio de 37,5%, o volume diastólico final foi reduzido em média em 34%, o volume sistólico final em 48% e a velocidade de encurtamento circunferencial aumentou em 56%. Estes dois últimos índices indicando que houve melhora da contractilidade ventricular e não apenas redução do tamanho da cavidade ventricular esquerda por exclusão da área aneurismática. Houve também redução das pressões de artéria pulmonar, em média, de 16%. (vide Anexo 2 - Tabela 20, página 107)

Os resultados existentes na literatura para a aneurismectomia clássica com sutura linear são poucos porém em um artigo de revisão TEBBE & KREUZER (1989) compilaram os dados de publicações envolvendo cerca de

200 pacientes e mostram um aumento médio da fração de ejeção de 28%, uma redução do volume diastólico de 23% e uma redução na pressão de artéria pulmonar de 21%. MICKLEBOROUGH et al. (1994) mostraram os resultados hemodinâmicos de uma modificação da técnica de sutura linear que incorpora o conceito de redução do “colo” do aneurisma durante a sutura. Com esta modificação técnica conseguiram aumento da fração de ejeção em 30% e redução de 13% do diâmetro diastólico do ventrículo esquerdo. Entretanto estes dados se referem a controles pós-operatórios precoces de apenas 37% dos pacientes desta série enquanto que no nosso estudo os controles foram realizados em 86% dos pacientes.

Os nossos resultados são superiores aos descritos acima e, no nosso modo de ver, seriam mais completos na sua avaliação da contractilidade do ventrículo esquerdo.

No que se refere ao estudo eletrofisiológico este havia apresentado critérios de positividade em 45% dos pacientes testados no pré-operatório e foi repetido em 75% dos sobreviventes com critérios de positividade em 12,5% dos casos (87,5% não indutíveis). Vale ressaltar ainda a ocorrência de três eventos de arritmia ventricular no pós-operatório desta série de pacientes. Estes resultados comprovam a eficácia da associação da endocardiectomia subtotal no tratamento cirúrgico do aneurisma ventricular esquerdo para redução das arritmias relacionadas a esta patologia (vide Anexo 2 – Tabela 20 página 107 e Gráfico VII página 117).

Os resultados mostrados por DOR et al. (1994) já eram semelhantes aos encontrados aqui com a mesma técnica. Outros autores como SOSA et al. 1992, GROOSI et al. (1995) e FRAPIER et al. (1998) utilizaram as técnicas de plicatura septal, incisão circular subendocárdica e crioablação circular com índices de não indutibilidade pós-operatória de 94, 68 e 95% respectivamente. Acreditamos que as variações técnicas são equivalentes na sua capacidade de curar as arritmias

ligadas ao aneurisma ventricular esquerdo e que o mais importante é que a investigação de arritmias no pré-operatório deve ser sistemática nos pacientes com aneurisma ventricular esquerdo pós-infarto e que nos casos que apresentam arritmias ventriculares, espontâneas ou indutíveis, algum procedimento deve ser associado visando o tratamento do foco arritmogênico. Controles pós-operatórios também devem ser realizados nestes pacientes para avaliar a efetividade do tratamento realizado e orientar a continuidade de um possível tratamento medicamentoso antiarrítmico.

Os valores dos parâmetros hemodinâmicos tardios (obtidos um ano após a cirurgia) revelaram piora estatisticamente importante em todos os índices estudados, à exceção do índice cardíaco, quando comparados aos valores do pós-operatório precoce (Tabela 6, página 25). A influência da revascularização miocárdica associada nestes resultados foi avaliada no nosso material sendo que a patência dos enxertos arteriais e venosos utilizados não foi estatisticamente diferente entre o controle precoce e tardio (99 e 93% respectivamente para enxertos arteriais e 95 e 85% respectivamente para os enxertos venosos). Existem poucos dados na literatura sobre este assunto porém o mesmo fenômeno foi observado por DI DONATO et al. (1995) onde a fração de ejeção se manteve estável havendo porém aumento dos volumes diastólico e sistólico final do ventrículo esquerdo e das pressões de artéria pulmonar no controle tardio. Não há referências sobre o comportamento da velocidade de encurtamento circunferencial ou sobre a revascularização do miocárdio. DOR et al. em 1995 apresentaram resultados tardios (um ano) de um grupo de 170 pacientes porém não fazem comparação dos resultados entre os dados de controle precoce e tardio apenas comentam que houve aumento dos volumes ventriculares e das pressões pulmonares quando comparados aos valores do controle precoce e que houve uma tendência de aumentos maiores nos pacientes em que se utilizou um retalho de tecido autólogo na correção do que quando se utilizou tecido sintético, porém esta diferença não atingiu significância estatística. DOR et al. em 1997 relatam o mesmo fato em outra

série de 100 pacientes e especulam que a explicação para este fenômeno pode estar no remodelamento continuado do ventrículo esquerdo em decorrência da evolução da doença isquêmica, na oclusão de enxertos e novos episódios isquêmicos em territórios diferentes do aneurisma ou na dilatação de regiões cicatriciais não bem identificadas e/ou não excluídas na reconstrução geométrica do ventrículo esquerdo durante a cirurgia.

Entretanto se compararmos as variáveis hemodinâmicas do pré-operatório com as do pós-operatório tardio (Tabela 7, página 26) veremos que o tratamento cirúrgico promoveu melhora significativa da fração de ejeção (+25%) e redução significativa dos volumes diastólico (-19%) e sistólico final (-30%) e que a redução do volume sistólico final é ainda maior que a do volume diastólico final denotando melhora da contractilidade e não apenas a exclusão da região do aneurisma. Houve melhora de 8,5% na velocidade de encurtamento circunferencial porém esta não atingiu significância estatística. Não houve variação do índice cardíaco ao longo do tempo assim como não houve alteração estatisticamente significativa na pressão diastólica da artéria pulmonar, que pode ser interpretada como reflexo da pressão diastólica final do ventrículo esquerdo (vide Anexo 2 – Tabela 20 página 107). Estes dados estão de acordo com os resultados de seguimento tardio publicados por DOR et al. em 1995.

No seguimento tardio os estudos eletrofisiológicos mostraram que os resultados obtidos no controle precoce se mantiveram estáveis e que não houve diferença estatística entre estes dois momentos. No controle tardio cerca de 94% dos pacientes testados se mostraram não indutíveis para taquicardia ventricular (vide Anexo 2 – Tabela 20 página 107 e Gráfico VII página 117).

Na análise dos resultados incluímos uma variável que denominamos “não melhora” e cujos critérios estão descritos no capítulo de metodologia. Observamos nesta casuística de pacientes que 33 dos sobreviventes (19,3% dos analisados) preenchem os critérios de “não melhora” e que 138 pacientes

apresentaram “melhora” das variáveis hemodinâmicas avaliadas com o tratamento proposto. Este fenômeno já havia sido descrito em 1990 por COOLEY quando comparou os resultados de controles históricos de sua instituição submetidos a aneurismectomia clássica com os pacientes submetidos a “endoaneurismorragia”, dizendo que esta última técnica apresentava resultados melhores pois apenas 24% dos pacientes não haviam apresentado melhora enquanto que 41% dos controles históricos também não haviam apresentado melhora. Também já havia sido publicado por DI DONATO et al. (1992) que 17% dos pacientes desta série apresentaram piora ou não apresentaram melhora do perfil hemodinâmico com o tratamento cirúrgico. Vários fatores foram pesquisados pelos autores visando diferenciar este grupo que não apresentou melhora do grupo apresentando melhora porém não foram encontradas diferenças estatísticas entre os dois grupos que permitissem distinguir pacientes que apresentariam melhora ou não. KRAJICER et al. (1992) relataram que a fração de ejeção permaneceu inalterada ou piorou em 24% de sua série.

Do exposto, podemos dizer que a técnica de reconstrução geométrica do ventrículo esquerdo associada a revascularização do miocárdio para o tratamento do aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo neste grupo de pacientes produziu resultados superiores aos descritos para a técnica de aneurismectomia e sutura linear e que os benefícios obtidos com este tratamento puderam ser comprovados ao longo do tempo de seguimento. Entretanto parece continuar a existir um processo de remodelamento ventricular natural, após o tratamento cirúrgico, cujas causas e efeitos ainda não são bem entendidos.

A casuística do estudo foi dividida em grupos de acordo com a variante técnica utilizada na reconstrução geométrica conforme descrito no capítulo da metodologia. A escolha da variante técnica em cada caso dependeu de variáveis intra-operatórias como tamanho do aneurisma, calcificação das paredes do mesmo, presença de trombos aderidos ao endocárdio, necessidade de

encocardiectomia extensa para tratamento de arritmias ventriculares ou mesmo da preferência pessoal do cirurgião ao longo do tempo do estudo.

A análise das características pré-operatórias dos três grupos mostrou diferenças importantes entre eles (Tabelas 8, 9 e 10; páginas 27,28 e 29). Podemos dizer que os grupos formavam um espectro partindo do grupo JATENE que apresentava maior incidência de manifestações anginosas, maior número de obstruções coronarianas, menor incidência de arritmias, maior fração de ejeção, menor volume sistólico final e maior velocidade de encurtamento circunferencial, denotando predomínio dos sintomas de isquemia miocárdica sobre os de insuficiência cardíaca ou arritmia e melhor função ventricular global pré-operatória. Já o grupo DACRON, no outro extremo do espectro apresentava maior incidência de sintomas de ICC, maior incidência de arritmias, menor número de obstruções coronarianas, menor fração de ejeção, maior volume sistólico final e menor velocidade de encurtamento circunferencial, representando um grupo com predomínio de insuficiência ventricular esquerda sobre os sinais de isquemia miocárdica. Entre ambos estes extremos se situava o grupo AUTOLOGO. Também as variáveis intra-operatórias (Tabela 11, página 30) os três grupos demonstram a mesma tendência; com o grupo DACRON tendo períodos de isquemia miocárdica e circulação extracorpórea maiores, menor número de artérias revascularizadas e maior incidência de procedimentos associados. Contrariamente o grupo JATENE teve o maior número de artérias revascularizadas, menores tempos de isquemia miocárdica e circulação extracorpórea e maior incidência do uso de enxertos arteriais. Novamente o grupo AUTOLOGO teve um comportamento intermediário.

De certa forma seria de se esperar que o grupo JATENE apresentasse os melhores resultados e, que os piores resultados fossem os do grupo DACRON. Isto embasados no que encontramos na literatura consultada, onde WALKER et al.(1978), BRAWLEY et al.(1983), BARRATT-BOYES et al.(1984), FAXON et al.(1986), COSGROVE et al.(1989); MAGOVERN et al.(1989);

MICKLEBOUROUGH et al.(1994) e ISSA et al.(1996) demonstraram que insuficiência cardíaca pré-operatória era fator de pior prognóstico; KAPELANSKI et al.(1978) mostraram que a mortalidade era muito maior nos pacientes operados de urgência; OLEARCHYK et al.(1984) e MAGOVERN et al.(1989) relataram resultados piores em pacientes cuja indicação primária era arritmia associada ou não a ICC; BARRATT-BOYES et al.(1984) descreveram resultados superiores nos pacientes em que a revascularização miocárdica foi mais completa e FAXON et al.(1986) também relacionaram prognóstico pior com a presença de insuficiência mitral pré-operatória.

Entretanto a mortalidade dos três grupos não foi estatisticamente diferente, havendo porém uma maior incidência de baixo débito cardíaco e conseqüentemente do uso de contrapulsção por balão intra-aórtico no grupo DACRON (Tabela 12, página 31). Acreditamos que estes achados estejam de acordo com o perfil pré-operatório dos pacientes. Todavia nos chamou a atenção que, contrariamente ao que esperávamos, nos resultados do controle hemodinâmico precoce (Tabela 13, página 32) o grupo com o melhor desempenho foi o DACRON e o grupo com o pior resultado foi o JATENE. O grupo JATENE apresentou uma melhora da fração de ejeção de apenas 13% em relação ao pré-operatório enquanto que o incremento do grupo DACRON foi de 45,5%. Do mesmo modo os volumes diastólico e sistólico final apresentaram variação de -34,3% e -49,3% respectivamente no grupo DACRON e de -28,9% e -36% no grupo JATENE. A velocidade de encurtamento circunferencial apresentou melhora de 24,7% no grupo JATENE contra 62,3% no grupo DACRON. Os valores do grupo AUTÓLOGO estiveram sempre compreendidos entre os valores descritos para os grupos DACRON e JATENE (vide Anexo 2 – Tabelas 21,22 e 23, páginas 108,109 e 110).

Ainda mais interessante foi a evolução tardia destes grupos onde, conforme já comentamos, de um modo geral, há uma piora em relação aos valores encontrados pouco tempo após a cirurgia. Novamente o grupo JATENE

apresentou o pior comportamento enquanto que o grupo DACRON foi o que melhor manteve os resultados obtidos no controle pós-operatório precoce (Tabela 14, página 33). A redução na fração de ejeção entre o controle precoce e tardio no grupo DACRON foi de apenas 3,6% enquanto que no grupo AUTÓLOGO foi de 11,7% e no grupo JATENE foi de 14,6%. O aumento nos volumes diastólico e sistólico final foram de 14,4 e 18,8% respectivamente no grupo DACRON, enquanto que foram respectivamente de 23,7 e 36,3% no grupo AUTOLOGO e de 33 e 66,4% respectivamente no grupo JATENE (vide Anexo 2 – Tabelas 21,22 e 23, páginas 108,109 e 110). Vale ressaltar que houve sempre aumento percentual maior no volume sistólico final do que no volume diastólico final, denotando piora da função contráctil; entretanto esta diferença foi menor no grupo DACRON e máxima no grupo JATENE. Outra forma de confirmarmos esta alteração é observando a velocidade de encurtamento circunferencial que mostrou redução de 35,8% no grupo JATENE contra redução de 33,3% no grupo AUTOLOGO e redução de 25% no grupo DACRON (vide Anexo 2 – Gráficos I a VI, páginas 111 a 116).

Desta forma o grupo JATENE não apresentou, ao final do período do estudo, melhora em relação às variáveis hemodinâmicas do pré-operatório. Chegou mesmo a apresentar piora de 3,2% na fração de ejeção, redução de 20% na velocidade de encurtamento circunferencial e aumento de 6,4% no volume sistólico final indexado (vide Anexo 2 – Tabela 21, página 108). Isto foi comprovado também na análise estatística longitudinal para amostras relacionadas (Tabela 15, página 34) onde não houve diferença estatisticamente importante em nenhuma das variáveis hemodinâmicas do grupo JATENE, quando comparados os valores pré-operatórios e do pós-operatório tardio.

O grupo AUTOLOGO apresentou sinais de melhora hemodinâmica quando comparamos os valores pré-operatórios com os do pós-operatório tardio. Houve aumento da fração de ejeção da ordem de 22%, redução do volume diastólico final em 17,5%, redução do volume sistólico final em 29% e aumento

da velocidade de encurtamento circunferencial de 3% (vide Anexo 2 – Tabela 22, página 109). Isto também se confirmou na análise longitudinal para amostras relacionadas onde todas estas variáveis apresentaram melhora estatisticamente significativa entre o pré-operatório e pós-operatório tardio (Tabela 16, página 35).

O grupo DACRON entretanto apresentou o melhor comportamento de todos com aumento de 40% na fração de ejeção, redução de 25% no volume diastólico final, redução de 40% no volume sistólico final e aumento de 21% na velocidade de encurtamento circunferencial (vide Anexo 2 – Tabela 23, página 110). Novamente a análise estatística longitudinal (Tabela 17, página 36) confirmou uma melhora significativa de todas estas variáveis hemodinâmicas entre o pré-operatório e o pós-operatório tardio.

Outra forma de evidenciar o acima comentado é pela análise dos pacientes que preencheram os critérios para “não melhora” descritos na metodologia (vide Anexo 2 – Tabelas 21,22 e 23, páginas 108,109 e 110). Ao todo foram 33 pacientes que apresentaram “não melhora” perfazendo 19,3% do grupo total. Quando observamos a distribuição destes pelos grupos notamos um percentual de “não melhora” duas vezes maior no grupo JATENE (37%) quando comparado aos grupos DACRON e AUTOLOGO (19% e 16% respectivamente). Isto se verifica também na Tabela 19 (página 40) onde a técnica cirúrgica JATENE aparece como fator de risco independente para “não melhora” em uma análise de regressão logística univariada ($p=0,05$).

Outra forma de evidenciar o comportamento diferente de cada um dos grupos estudados é observar os Gráficos I a VI do Anexo 2 (páginas 111 a 116) que representam as modificações das variáveis hemodinâmicas de cada grupo ao longo do tempo.

Não existe explicação para estas diferenças na literatura por nós consultada, até mesmo porque, parece-nos ser esta é a primeira vez em que

variantes técnicas distintas de correção dentro de um mesmo princípio são comparadas. Acreditamos que a diferença encontrada no comportamento dos grupos possa estar relacionado a alguns detalhes técnicos intrínsecos a cada uma dos métodos. No grupo JATENE a cicatriz septal, que existe na maioria dos casos de infarto anterior, não foi excluída, deixando uma área cicatricial passível de continuar sofrendo um processo de expansão e dilatação além de remodelamento, conforme descritos anteriormente. No grupo AUTÓLOGO apesar de uma redução maior dos volumes ventriculares ainda permanece uma parte da cicatriz septal que é utilizada para confecção do retalho que compõe a correção da parede anterior, permitindo também a ocorrência de expansão e remodelamento. Entretanto no grupo DACRON a substituição total do tecido infartado por um retalho de tecido sintético inelástico parece produzir resultados mais duradouros, talvez por evitar o processo continuado de remodelamento e expansão da cavidade ventricular esquerda. Não existe, no momento, confirmação para esta teoria na literatura por nós consultada. Desta forma seria aconselhável a realização de novos estudos com análise das variáveis hemodinâmicas a curto e longo prazo em pacientes operados com tecido sintético inelástico, como por exemplo a técnica descrita por BRAILE et al. em 1991. Estes estudos talvez pudessem confirmar a tendência observada em nossa casuística.

Assim como outros autores nós também procuramos encontrar variáveis pré, intra ou pós-operatórias que pudessem ser definidas como fator de risco para "óbito hospitalar" ou "não melhora". Para tanto realizamos análise de regressão logística univariada e múltipla, encontrando como fatores de risco para "óbito hospitalar" na análise univariada (Tabela 18, página 37) a idade ($p=0,02$), a insuficiência cardíaca pré-operatória ($p=0,009$), angina pré-operatória ($p=0,03$), hipertensão arterial pré-operatória ($p=0,05$) e o emprego de balão intra-aórtico pós-operatório ($p=0,0001$). Na análise multivariada permaneceram como fatores de risco independentes para "óbito hospitalar" apenas os mais fortes: emprego de balão intra-aórtico ($p=0,002$) e insuficiência mitral pré-

operatória ($p=0,004$). A insuficiência mitral pré-operatória já havia sido determinada como fator de risco independente para "óbito" por FAXON et al. em 1986, assim como a necessidade do emprego de balão intra-aórtico pós-operatório por DI DONATO et al. em 1995 e ISSA et al. em 1996.

Quando analisamos o comportamento "não melhora" os fatores de risco independentes na análise univariada (Tabela 19, página 40) foram fração de ejeção global menor que 30% ($p=0,0005$), volume diastólico final pré-operatório maior que 140ml/m^2 ($p=0,007$), volume sistólico final pré-operatório maior que 101ml/m^2 ($p=0,02$), velocidade de encurtamento circunferencial menor que 0,6 cm/seg. ($p=0,01$), técnica JATENE ($p=0,05$) e insuficiência mitral pós-operatória ($p=0,01$). Na análise multivariada apenas o volume diastólico final e a presença de insuficiência mitral pós-operatória apareceram como fatores de risco independentes para "não melhora".

DI DONATO et al. em 1992 procuraram estudar o comportamento dos pacientes que não melhoravam com o tratamento cirúrgico. Fatores como fração de ejeção do segmento contráctil, extensão do segmento aneurismático, padrão das lesões coronarianas e número de artérias revascularizadas foram investigados porém não se conseguiu encontrar diferença entre os pacientes que melhoraram e os que não apresentaram melhora nos parâmetros estudados.

A melhora dos parâmetros de função sistólica após a cirurgia de reconstrução geométrica do ventrículo esquerdo estão bem documentadas aqui neste trabalho e na literatura, porém a função diastólica do ventrículo esquerdo após a cirurgia foi estudada por KAWATA et al. (1995) que evidenciaram melhora dos parâmetros estudados com manutenção dos resultados ao longo do tempo, porém em todos os pacientes foi utilizado um retalho de tecido sintético (Dacron®). Talvez novos estudos da função diastólica com técnicas como JATENE e AUTOLOGO possam encontrar explicações para os fenômenos de

aumento tardio dos volumes ventriculares e das pressões pulmonares conforme descritas neste trabalho.

Outra área que nos parece de interesse é o tamanho do retalho de tecido a ser utilizado na reconstrução geométrica. Na literatura consultada KAWATA et al. (1995) revelam uma fórmula, bastante complexa por sinal, para cálculo do tamanho do retalho a ser utilizado. Entre nós BRAILE et al. (1991) propuseram a utilização de medidores para a escolha da prótese semi-rígida ideal para a reconstrução porém não fazem referência ao método de avaliação da redução necessária no colo do aneurisma para reconstruir a geometria ventricular esquerda. Acreditamos que novos estudos, talvez com ecocardiografia, possam determinar o tamanho do retalho necessário para reduzir os volumes ventriculares a valores normais. Outra medida pode ser a utilização de balões de volumes conhecidos para servirem de molde no interior da cavidade ventricular esquerda, permitindo sua redução ao volume normal para cada paciente.

6. CONCLUSÕES

O estudo realizado com as variáveis hemodinâmicas e resultados eletrofisiológicos após o tratamento cirúrgico do aneurisma pós-infarto do miocárdio do ventrículo esquerdo permite as seguintes conclusões:

1. O conceito de reconstrução cirúrgica da geometria ventricular esquerda empregado no tratamento do aneurisma pós-infarto tem, quando comparado com dados da literatura, resultados hemodinâmicos superiores aos obtidos com a aneurismectomia clássica.
2. Os pacientes com diagnóstico de arritmias ventriculares pré-operatórias podem ser tratados durante a reconstrução cirúrgica com bons resultados, independentemente do material utilizado para reconstrução.
3. Na comparação das variantes cirúrgicas utilizadas neste trabalho para reconstrução da geometria ventricular existem evidências que a utilização de um retalho de tecido inelástico proporciona melhores resultados hemodinâmicos a longo prazo.
4. A insuficiência mitral pré-operatória e a necessidade de assistência circulatória mecânica temporária com balão intra-aórtico, independentemente da técnica empregada para reconstrução, são fatores de risco independentes para mortalidade hospitalar proporcionando um incremento relativo de 6,5 e 9,0 vezes respectivamente.
5. A presença de insuficiência mitral no seguimento pós-operatório, assim como volume diastólico final pré-operatório aumentado são fatores que influenciam negativamente o resultado a longo prazo da reconstrução cirúrgica do ventrículo esquerdo, independente da variação técnica empregada para reconstrução da geometria ventricular.

6. Existem alterações dos volumes ventriculares e das pressões pulmonares que ocorrem entre o pós-operatório precoce e tardio que necessitam de novos estudos para esclarecimento de suas causas e conseqüências na sobrevida destes pacientes.

SUMMARY

Left ventricular aneurysm is one of the most frequent and most serious complications following acute myocardial infarction. When present it reduces long term survival and affects quality of life with symptoms related to angina, heart failure and arrhythmias.

Surgery has been a therapeutical option for the more severe cases of left ventricular aneurysm since the late 50's. The results have improved with time but only since the mid 80's, with conceptual modifications being introduced in the surgical correction of these lesions, have the best results been achieved, with low hospital mortality and good functional improvement. There are, however, few publications analysing hemodynamic variables for left ventricular function to substantiate the reports of clinical improvement.

Therefore we decided to study hemodynamic and electrophysiological modifications in the early postoperative (one month) and late postoperative (one year) period of 206 patients treated surgically for post-infarction left ventricular aneurysms. The hemodynamic variables of left ventricular function showed significant improvement with surgical treatment. However, cardiac index and pulmonary artery pressures remained unchanged. The electrophysiological data showed that surgical treatment was efficient in preventing ventricular arrhythmias in 90% of the patients. Our results compared favorably with those previously published, demonstrating that the concept of left ventricular reconstruction produces improved left ventricular function when compared to conventional aneurysmectomy. In the late postoperative period our hemodynamic data showed significant deterioration of all parameters of left ventricular function when compared to the early postoperative period. However, they remained significantly improved in comparison to preoperative values.

The study population was divided into three groups according to the surgical variant used for left ventricular reconstruction. Hemodynamic and electrophysiological data were analysed for each of the groups separately and then the three groups were compared to each other. Electrophysiological data revealed similar and significant improvement in all three groups. Hemodynamic data revealed a more significant improvement in the group where a Dacron® path was used for left ventricular reconstruction.

We also used logistic regression analysis to look for preoperative, intraoperative or postoperative clinical or hemodynamic variables that could influence hospital mortality or long term left ventricular performance. We found that preoperative mitral valve insufficiency and the need for intra-aortic balloon pump for circulatory assistance were independent risk factors for mortality. Our model also showed that postoperative mitral valve insufficiency and largely increased preoperative left ventricular diastolic volume index were independent risk factors for poor long term left ventricular performance.

LISTA DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRESTI A, FINLAY B – **STATISTICAL METHODS FOR SOCIAL SCIENCES**,
1 edição, San Francisco, DELLEN PUBLISHING COMPANY, 1986

BACIEWICZ PA, WEINTRAUB WS, JONES EL, CRAVER JM, COHEN CL, TAO
X, GUYTON RA – Late follow-up after repair of left ventricular aneurysm and
associated coronary artery bypass grafting. **AM J CARDIOL** v.68,p.193-
200,1991

BARRATT-BOYES BG, WHITE HD, AGNEW TM, PEMBERTON JR, WILD CJ –
Results of surgical treatment of left ventricular aneurysms; an assessment of
risk factors affecting early and late mortality. **J THORAC CARDIOVASC
SURG** v.87,p.87-98,1984

BRAILE DM, MUSTAFÁ RM, SANTOS JLV, ARDITO RV, ZAIANTCHICK M,
COELHO WMC, GARZON SAC – Correção da geometria do ventrículo
esquerdo com prótese semi-rígida de pericárdio bovino. **REV BRAS CIR
CARDIOVASC** v.6,n.2,p.109-115,1991

BRAILE DM, LEAL JCF, GODOY MF, LEMOS MA – Reconstrução da geometria
do ventrículo esquerdo com prótese semi-rígida de pericárdio bovino:
experiência de 10 anos.**CONGRESSO NACIONAL DE CIRURGIA
CARDÍACA**, 26, 1999, Fortaleza, **Anais**,p.39

BURCH G, RAY C, CORNVICH J - Certain mechanical peculiarities of the
human cardiac pump in normal and diseased states. **CIRCULATION**
v.5,p.504-513,1952

- BURTON NA, STINSON EB, OYER PE, SHUMWAY N – Left ventricular aneurysm. Preoperative risk factors and long-term postoperative results. **J THORAC CARDIOVASC SURG** v.77,p.65-74,1979
- CHAPMAN CB, BAKER O, REYNOLDS J, BONTE FJ – Use of biplane cinefluorography for measurement of ventricular volume. **CIRCULATION** v.18,p.1105-1117,1958
- CONOVER WJ – **PRACTICAL NONPARAMETRIC STATISTICS**, 1 edição, New York, JOHN WILEY & SONS INC., 1971
- COOLEY DA - Ventricular endoaneurysmorrhaphy: results of an improved method of repair. **TEXAS HEART INSTITUTE J** v.16,p.72-75,1989
- COOLEY DA – Repair of post-infarction aneurysm of the left ventricle. In: **CARDIAC SURGERY: STATE OF THE ART REVIEWS**, Cooley DA editor, 1 edição, Philadelphia, HANLEY & BELFUS, 1990, v. IV,n. 2,p.309-328
- COOLEY DA, COLLINS HA, MORRIS GC - Left ventricular aneurysm after myocardial infarction: surgical excision with the use of temporary cardiopulmonary bypass. **JAMA** v.167,p.557-560,1958
- COOPERMAN M, STINSON EB, GRIEP RB, SHUMWAY NE – Survival and function after left ventricular aneurysmectomy. **J THORAC CARDIOVASC SURG** v.69,p.321- 328,1975
- COSGROVE DM, LOOP FD, IRARRAZAVAL MJ, GROVES LK, TAYLOR PC, GOLDING LA – Determinants of long term survival after ventricular aneurysmectomy. **ANN THORAC SURG** v.26,p.357-365,1978

- COSGROVE DM, LYTLE BW, TAYLOR PC, STEWART RW, GOLDING LA
MAHFOOD S, GOORMASTIC M, LOOP FD – Ventricular Aneurysm
Ressection: trends in surgical risk. **CIRCULATION** v.79, *supl.1*, p.97-101, 1989
- CRUVEILHIER J – Essai sur l'anatomie pathologique en general et sur les
transformations et productions organiques en particulier. **CHEZ L'ANTUER
(PARIS)** v.1, p.60-84, 1816
- DAGGETT WM, GUYTON RA, MUNDTH AD - Surgery for post-myocardial
infarct ventricular septal defect. **ANN SURG** v.186, p.260-269, 1977
- DANCINI JL, RODRIGUES JJ, SANTOS J, PINTO RFA, BURGOS FJC,
CONFORTI CA – Aneurismectomia do ventrículo esquerdo: avaliação tardia.
REV BRAS CIR CARDIOVASC v.11, n.1, p.23-29, 1996
- DI DONATO M, BARLETTA G, MAIOLI M, FANTINI F, COSTE P, SABATIER M,
MONTIGLIO F, DOR V – Early hemodynamic results of left ventricular
reconstructive surgery for anterior wall left ventricular aneurysms. **AM J
CARDIOL** v.69, p.886-890, 1992
- DI DONATO M, SABATIER M, MONTIGLIO F, MAIOLI M, TOSO A, FANTINI F,
DOR V – Outcome of left ventricular aneurismectomy with patch repair in
patients with severely depressed pump function. **AM J CARDIOL** v.76, p.557-
561, 1995
- DINKHUYSEN JJ, SANTOS M, SOUZA LCB, CHACUR P, ABDULMASSIH
NETO C, ARNONI AS, PINTO I, PAULISTA PP, JATENE AD – Resultados
imediatos e tardios da correção do aneurisma do ventrículo esquerdo. **REV
BRAS CIR CARDIOVASC** v.8, n.3, p.225-236, 1993

- DOR V – Surgery for left ventricular aneurysms. **CURRENT OPINION IN CARDIOLOGY** v.5,p.773-780,1990
- DOR V, SAAB M, COSTE P, KORNASZEWSKA M, MONTIGLIO F - Left ventricular aneurysm: a new surgical approach. **THORAC CARDIOVASC SURG** v.37,p.11-19,1989
- DOR V, DI DONATO M – Ventricular remodeling in coronary artery disease. **CURRENT OPINION IN CARDIOLOGY** v.12,p.533-537,1997
- DOR V, SABATIER M, DI DONATO M, MAIOLI M, TOSO A, MONTIGLIO F – Late hemodynamic results after left ventricular patch repair associated to coronary grafting in patients with postinfarction akinetic or diskinctic aneurysm of the left ventricle. **J THORAC CARDIOVASC SURG** v.110,p.1291-1301,1995 .
- DOR V, SABATIER M, DI DONATO M, MONTIGLIO F, TOSO A, MAIOLI M – Efficacy of endoventricular patch plasty in large postinfarction akinetic scar and severe left ventricular dysfunction: comparison with a series of large diskinctic scars. **J THORAC CARDIOVASC SURG** v.116,p.50-59,1997
- DOR V, SABATIER M, MONTIGLIO F, ROSSI P, TOSO A, DI DONATO M – Results of nonguided subtotal endocardectomy associated with left ventricular reconstruction in patients with ischemic ventricular arrhythmias. **J THORAC CARDIOVASC SURG** v.107,p.1301-1308,1994
- DOR V, SABATIER M, ROSSI P, MAIOLI M – Invited letter concerning: Simulated left ventricular aneurysm and aneurysm repair. **J THORAC CARDIOVASC SURG** v.100,p.793-794,1990

- DOWNAR E, KIMBER S, HARRIS L, MICKLEBOROUGH L, SEVAPTISIDIS E, MASSE S, CHEN TCK, GENGA A – Endocardial mapping of ventricular tachycardia in infarcted human heart: evidence of multiuse reentry in a functional sheet of surviving myocardium. **J AM COLL CARDIOL** v.20,p.869-878,1992
- DUBONOW M, BURCHELL H, TITUS J - Postinfarction ventricular aneurysm, a clinicomorphologic and electrocardiographic study of 80 cases. **AM HEART J** v.70,p.753-760,1965
- EL-DEANE S, LOGAN KW, PARKER BM, HOLMES RA – Aneurysmectomy prognosticators by equilibrium multi-gated cardiac blood pool scintigraphy. **AM J PHYSIOL IMAG** v.4,p.124-130,1989
- FAXON DP, RYAN TJ, DAVIS KB, MYERS WO, MCCABE CH, LESPERANCE J, SHAW R, TONG TG – Prognostic significance of angiographically documented left ventricular aneurysm from the coronary artery surgery study. **THE AMERICAN JOURNAL OF CARDIOLOGY** v.50,p.157-164, 1982
- FAXON DP, MYERS WO, MCCABE CH, DAVIS KB, SCHAFF HV, WILSON JW, RYAN TJ – The influence of surgery on the natural history of angiographically documented left ventricular aneurysm: the Coronary Artery Surgery Study. **CIRCULATION** v.74,p.110-118,1986
- FIORE AC, JATENE AD – Surgical treatment of left ventricular aneurysm. In: **GLENN'S THORACIC AND CARDIOVASCULAR SURGERY**, 6 edição, Stamford, Connecticut, APPLETON & LANGE, 1996, v.II, cap.130,p.2131-2140
- FLEISS JL – **STATISTICAL METHODS FOR RATES AND PROPORTIONS**, 2 edição, New York, JOHN WILEY & SONS INC, 1981

- FRAPIER JM, HUBAUT JJ, PASQUIÉ JL, CHAPTAL PA – Large encircling cryoablation without mapping for ventricular tachycardia after anterior myocardial infarction: long term outcome. **J THORAC CARDIOVASC SURG** v.116,p.578-583,1998
- GALEATI DG – De bononiensi scientiarum et artium instituto atque academia commentarii. **DE MORDIS DUOBUS** v.4,p.26-35,1757
- GROSSI EA, CHINITZ LA, GALLOWAY AC, DELIANIDES J, SCHWARTZ DS, McLOUGHLIN DE, KELLER N, KRONZON I, SPENCER FC, COLVIN SB – Endoventricular remodeling of left ventricular aneurysm – functional, clinical and electrophysiological results. **CIRCULATION** v.92,supl. II,p.98-100,1995
- HANSEN DE, CRAIG CS, HONDEGHEM LM – Stretch induced arrhythmias in the isolated canine ventricle: evidence of the importance of mechanoelectrical feedback. **CIRCULATION** v.81,p.1094-1105,1990
- HOSMER DW, LEMENSHAW S - **LOGISTIC REGRESSION**, 1 edição, New York, JOHN WILEY & SONS INC., 1989
- HUTCHINS G, BRAWLEY R - The influence of cardiac geometry on the results of ventricular aneurysm repair. **AM J PATHOL** v.99,p.221-227,1980
- ISSA M, ARNONI AS, CHACUR P, DINKHUYSEN JJ, ABDULMASIH NETO C, SOUZA LCB, PAULISTA PP – Fatores que influenciaram a mortalidade hospitalar na cirurgia de correção de aneurisma do ventrículo esquerdo. **REV BRAS CIR CARDIOVASC** v.11,n.1,p.18-22,1996
- JATENE A - Left ventricular aneurysmectomy: resection or reconstruction. **J THORAC CARDIOVASC SURG** v.89,p.321-331,1985

JATENE MB, MORAES A, JATENE FB, MEDEIROS C, REZENDE MV, DALLAN LA, JATENE AD – Reconstrução geométrica do ventrículo esquerdo: avaliação intraoperatória por ecocardiograma transesofágico. **REV BRAS CIR CARDIOVASC** v.8,n.4,p.266-271,1993

KAPELANSKI DP, AL-SADIR J, LAMBERTI JJ, ANAGNOSTOPOULOS CE – Ventriculografic feature predictive of surgical outcome for left ventricular aneurysm. **CIRCULATION** v.58,p.1167-1174,1978

KAWATA T, KITAMURA S, KAWACHI K, MORITA R, YOSHIDA Y, HASEGAWA J – Systolic and diastolic function after patch reconstruction of left ventricular aneurysms. **ANN THORAC SURG** v.59,p.403-407,1995

KESLER KA, FIORE AC, NAUNHEIM KS, SHARP TG, MAHOMED Y, ZOLLINGER TW, SAWADA SG, BROWN JW, LABOVITZ AJ, BARNER HB – Anterior wall left ventricular aneurysm repair: a comparison of linear versus circular closure. **J THORAC CARDIOVASC SURG** v.103,p.841-848,1992

KLEIN MD, HERMAN MV, GORLIN R – A hemodynamic study of left ventricular aneurysm. **CIRCULATION** v.35,p.614-630,1967

KOMEDA M, DAVID TE, MALIK A, IVANOV J, SUN Z – Operative risk and long term results of operation for left ventricular aneurysm. **ANN THORAC SURG** v.53,p.22-29, 1992

KRAJCER Z, ELAYDA MA, CUASAY L – Ventricular endoaneurismorrhaphy: results of a new operation for repairing left ventricular aneurysms in 100 patients. **TEXAS HEART INSTITUTE JOURNAL** v.19,n.1,p.42-46,1992

LIKOFF MD & BAILEY CP – Ventriculoplasty: excision of myocardial aneurysm.
JAMA v.158,p.915-920,1955

LOUAGIE Y, ALOUINI T, LESPERANCE J, PELLETIER LC – Left ventricular aneurysm with predominating congestive heart failure – a comparative study of medical and surgical treatment. *J THORAC CARDIOVASC SURG* v.94,p.571-581,1987

LOUAGIE Y, ALOUINI T, LESPERANCE J, PELLETIER LC – Left ventricular aneurysm complicated by congestive heart failure: An analysis of long term results and risk factors of surgical treatment. *J CARDIOVASC SURG* v.30,p.648-655,1989

LOURES DRR, CARVALHO RG, LIMA Jr. JD, COSTA MAC, TISZKA AL, DERGINT AA, ABRÃO MH, STAHLKE PH, WOLKER RL, SCHMIDLIN CA, BROMMELSTRÖET M – Tratamento cirúrgico dos aneurismas de ventrículo esquerdo e isquemia coronária. *REV BRAS CIR CARDIOVASC* v.12,n.2,p.122-131,1997

MAGOVERN GJ, SAKERT T, SIMPSON K, LAUB GW, PARK SB, LIEBER G, BURKHOLDER J, MAHER T, BENCKART D, MAGOVERN JR. GJ – Surgical therapy for left ventricular aneurysms: a ten-year experience. *CIRCULATION* v.79,supl. 1,p.102-107,1989

MICKLEBOROUGH LL, MARUYAMA H, LIU P, MOHAMED S – Results of left ventricular aneurysmectomy with a tailored scar excision and primary closure technique. *J THORAC CARDIOVASC SURG* v.107,p.690-698,1994

MILLS NL, EVERSON CT, HOCKMUTH DR – Technical advances in the treatment of left ventricular aneurysm. *ANN THORAC SURG* v.55,p.792-800,1993

MONTGOMERY D – **DESIGN AND ANALYSIS OF EXPERIMENTS**, 3 edição,
New York, JOHN WILEY & SONS INC., 1991

MURRAY G – Pathophysiology of the cause of death from coronary thrombosis.
ANN SURG v.126,p.523-531,1947

NICOLOSI AC, SPOTNITZ HM - Quantitative analysis of regional systolic function
with left ventricular aneurysm. **CIRCULATION** v.78,p.856-862,1988

NICOLOSI AC, WENG ZC, DETWILER PW, SPOTNITZ HM – Simulated left
ventricular aneurysm and aneurysm repair in swine. **J THORAC
CARDIOVASC SURG** v.100,p.745-755,1990

OLEARCHYK AS, LEMOLE GM, SPAGNA PM – Left ventricular aneurysm – ten
years' experience in surgical treatment of 244 cases. Improved clinical
status, hemodynamics, and long-term longevity. **J THORAC CARDIOVASC
SURG** v.88,p.544-553,1984

PROUDFIT WL, BRUSCHKE AVG, SONES FM – Natural history of obstructive
coronary artery disease. Ten years of 601 nonsurgical cases. **PROG
CARDIOVASC DIS** v.21,p.53-64,1978

RODBARD S, WILLIAMS G, WILLIAMS C - The spherical dynamics of the heart.
AM HEART J v.57,p.348-360,1959

SANDIFORD FM, REUL GJ, DAWSON JT, WUKASCH DC, CHIARELLO L,
HALLMAN GL, COOLEY DA – Resection of left ventricular
aneurysm. Report of 277 patients. In: **CORONARY ARTERY MEDICINE
AND SURGERY** 1ed, New York, APELTON-CENTURY-CROFTS, 1975,
p.651-658

SCHLICHTER J, HELLERSTEIN H, KATZ L - Aneurysm of the heart: A correlative study of 102 proved cases. **MEDICINE** v.33,p.43-86,1954

SKINNER JR, RASAK C, KONGTAHWORN C, PHILLIPS SJ, ZEFF RH, TOON RS, SOLOMON VB – Natural history of surgically treated ventricular aneurysm. **ANN THORACIC SURG** v.38,p.42-45,1984

SOSA E, JATENE AD, KAERIYAMA JV, SCANAVACCA M, BARBERO-MARCIAL M, BELLOTTI G, PILEGGI F – Recurrent ventricular tachycardia associated with postinfarction aneurysm: results of left ventricular reconstruction. **J THORAC CARDIOVASC SURG** v.103,p.855-860,1992

STEPHENSON LW, HARGROVE W, RATCLIFFE MB, EDMUNDS LH – Surgery for left ventricular aneurysm: early survival with and without endocardial resection. **CIRCULATION** v.79,supl.1, p.108-111,1989

STERNBERG M – Das chronische partielle herz-aneurysma. **VIENNA & LEIPZIG, FRANZ DEUTCHLICHE,1914**

STONEY WS, ALFORD WC, BURRUS GR, THOMAS CS Jr – Repair of anteroseptal ventricular aneurysm. **ANN THORAC SURG** v.15,p.394-404,1973

TEBBE U & KREUZER H – Pros and cons of surgery for left ventricular aneurysm – a review. **THORAC CARDIOVASC SURGEON** v.37,p.3-10,1989

TENNANT R & WIGGERS CJ – Effect of coronary occlusion on myocardial contraction. **AMER J PHYSIOL** v.112,p.351-360,1935

WALKER WE, STONEY WS, ALFORD WC, BURRUS GR, FRIST RA,
GLASSFORD DM, THOMAS CS – Thecniques and results of ventricular
aneurysmectomy with enfasis on anteroseptal repair. **J THORAC
CARDIOVASC SURG** v.76,n.6,p.824-831,1978

WEISMAN H, BUSCH D, MANNSINI J, BULKLEY B - Global cardiac remodeling
after acute myocardial infarction: A study in the rat. **AM J CARDIOL**
v.5,p.1355-1362,1985

ANEXO 1

REVISÃO DA LITERATURA

FISIOPATOLOGIA

O aneurisma do ventrículo esquerdo foi inicialmente descrito no século XVIII (GALEATI,1757), tendo sido melhor definido por CRUVEILHIER (1816) que identificou a fibrose miocárdica como responsável pela lesão anatômica. No entanto apenas um século depois é que a correlação entre doença coronária e aneurisma do ventrículo esquerdo foi suspeitada (STERNBERG,1914), e posteriormente melhor documentada (TENNANT & WIGGERS,1935). Os efeitos hemodinâmicos adversos da expansão sistólica paradoxal causada por esta lesão anatômica, como redução do débito cardíaco e pressão arterial, foram descritos pela primeira vez por MURRAY (1947).

A dilatação aneurismática de parte do ventrículo esquerdo ocorre em 10 a 35% dos pacientes que apresentaram infarto agudo do miocárdio (FIORE & JATENE,1996). A incidência varia de acordo com os critérios adotados para definição da lesão aneurismática. Após o infarto agudo do miocárdio podemos encontrar diferentes graus de lesão celular e portanto variados graus de alteração da contractilidade. Mais habitualmente as definições de aneurisma abrangem duas categorias de alteração da contractilidade: acinesia (i.e. ausência de contractilidade) e discinesia (i.e. área que se expande durante a contração ventricular ao invés de apresentar movimento harmônico com o restante do ventrículo).

A mortalidade associada ao aneurisma do ventrículo esquerdo é muito variável. SCHLICHTER et al. (1954) estudaram 102 casos de necropsia e observaram que em 73% dos casos o aneurisma estava presente há menos de três anos e em 88% dos casos há menos de cinco anos. PROUDFIT et al. (1978) estudaram um grupo de 74 pacientes com aneurismas documentados angiograficamente e encontraram uma mortalidade de 53% em cinco anos e

88% em dez anos. Tanto a sobrevida como a qualidade de vida são significativamente afetadas pelas manifestações clínicas ligadas à presença do aneurisma.

As manifestações clínicas de insuficiência cardíaca são as que dominam a sintomatologia destes pacientes. A associação com sinais e sintomas de angina pectoris é muito freqüente, variando de 44 a 98%, em geral decorrente de coronariopatia obstrutiva crônica em outros territórios não acometidos pelo infarto (BURTON et al,1979). Arritmias ventriculares graves são sintomatologia associada em cerca de 20% dos casos de aneurisma de ventrículo esquerdo (DOR et al.,1994) e a ocorrência de fenômenos tromboembólicos está presente em cerca de 2,5% dos casos apenas (TEBBE & KREUZER,1989).

O aneurisma do ventrículo esquerdo é uma conseqüência da fibrose transmural que se segue ao infarto do miocárdio. Restam muito poucas células musculares em meio à fibrose da parede da região aneurismática. Em torno da área de fibrose franca permanece um tecido composto de uma mescla de células musculares e tecido fibroso chamado de "zona de transição" onde a função contrátil é freqüentemente deprimida. Durante a sístole, a fibrose da região aneurismática não se contrai, o que reduz a fração de ejeção e conseqüentemente o volume sistólico. Durante a diástole a fibrose do aneurisma tem uma distensibilidade menor que a do músculo normal, resultando em elevação da pressão diastólica final do ventrículo esquerdo (PDFVE). A combinação de disfunção sistólica com PDFVE aumentada resulta em insuficiência cardíaca e aumento do diâmetro diastólico da cavidade ventricular esquerda. Este aumento do diâmetro e conseqüentemente do volume ventricular, de acordo com a Lei de Laplace, resulta em aumento da tensão parietal e aumento do consumo de oxigênio do restante do miocárdio normal. Em condições de redução da oferta de oxigênio, como coronariopatia obstrutiva crônica, que freqüentemente se associa nestes casos, pode haver dano

adicional e progressivo ao miocárdio restante com piora da função ventricular e dos sintomas (FIORE & JATENE, 1996).

Após o infarto agudo a superfície endocárdica, que geralmente é lisa, se torna-se inflamada favorecendo a aderência e agregação plaquetárias. As alterações da contractilidade e da geometria ventricular esquerda acima descritas podem favorecer a estase sangüínea regional. Estes dois fatores combinados favorecem a formação de trombos aderentes à superfície endocárdica desta região. Na maioria das vezes estes trombos evoluem para organização e não são motivo de preocupação. No entanto em alguns casos excepcionais este trombo pode se fragmentar e produzir embolias na circulação sistêmica (FIORE & JATENE, 1996).

A zona de transição entre o músculo cardíaco normal e a fibrose cicatricial do aneurisma tem uma organização estrutural com ilhas de miocárdio normal circundadas de fibrose, favorecendo os mecanismos arritmogênicos conhecidos por reentrada. Esta característica associada às alterações de pressão e tensão parietal podem favorecer o aparecimento de arritmias ventriculares graves e morte súbita (FIORE & JATENE, 1996).

Quando a área de infarto acomete também o músculo papilar posterior da válvula mitral, causando retração, fibrose e disfunção do mesmo, o aneurisma do ventrículo esquerdo pode se apresentar em associação à insuficiência mitral importante. Esta associação reduz ainda mais o volume sistólico e aumenta proporcionalmente o volume diastólico do ventrículo esquerdo. Ambas as condições favorecem a piora do quadro clínico de insuficiência cardíaca, comum nestes pacientes (FIORE & JATENE, 1996).

DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO CLÍNICO

Vários autores estudaram formas de avaliar a função ventricular esquerda na presença de aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo assim como sua repercussão hemodinâmica e efeitos sobre a expectativa de vida.

CHAPMAN et al. (1958) elaboraram um método para calcular volume ventricular a partir de cinefluoroscopia, na diástole e sístole e, conseqüentemente calcular volume diastólico, sistólico e fração de ejeção. Este trabalho tem sido, até hoje, a base sobre a qual estão baseados os cálculos de volumes ventriculares e fração de ejeção usados nos estudos da função ventricular esquerda. Apenas a partir desta data foi possível conhecer as alterações fisiopatológicas do aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo.

KLEIN et al. (1967) estudaram as alterações hemodinâmicas e de mecânica ventricular em 13 pacientes com aneurisma ventricular esquerdo pós-infarto. Encontraram aumento do volume diastólico final do ventrículo esquerdo (VDFVE), aumento da pressão diastólica final do ventrículo esquerdo (PD₂VE) e redução do encurtamento circunferencial da fibra miocárdica. Deste modo, a despeito do aumento compensatório do tamanho do coração, a redução do encurtamento circunferencial sistólico levou a redução do volume sistólico e conseqüentemente do débito cardíaco. Também evidenciaram que o tempo para atingir o ponto de força máxima da contração ventricular encontrava-se retardado durante toda a sístole. Definiram ainda que os sintomas de insuficiência cardíaca encontrados nesta casuística eram resultado do invariável aumento em PD₂VE e VDFVE e que aneurismas comprometendo mais de 15% do volume ventricular esquerdo invariavelmente cursariam com esta sintomatologia. Pela primeira vez foi demonstrado que comprometimento de 20 a 25% da superfície do miocárdio pelo processo de infarto levaria a uma dilatação ventricular que ultrapassaria a capacidade de compensação fisiológica, levando a piora da função ventricular esquerda.

Em 1978 KAPELANSKI et al. investigaram outros modos de avaliação da função contráctil regional em portadores de aneurisma ventricular esquerdo pós-infarto. Eles introduziram o conceito de fração de ejeção do segmento contráctil e fração de ejeção da metade basal do ventrículo esquerdo, demonstrando

haver correlação entre menor fração de ejeção do segmento contráctil ou da porção basal do ventrículo esquerdo e mortalidade em 45 pacientes operados para correção de aneurisma ventricular esquerdo pós-infarto.

FAXON et al. (1982) utilizando os dados do CASS (Coronary Artery Surgery Study) estudaram os fatores que interferem no prognóstico de 1136 pacientes com aneurismas pós-infarto do ventrículo esquerdo angiograficamente documentados. Comparando o grupo de pacientes com aneurisma de ventrículo esquerdo com um grupo controle de pacientes do mesmo estudo sem a presença de aneurisma de ventrículo esquerdo eles encontraram uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0,0001$) com sobrevida ao longo de cinco anos menor para o grupo de pacientes com aneurisma angiograficamente documentado. Demonstrou-se ainda que esta sobrevida reduzida não estava relacionada a presença do aneurisma em si mas diretamente com a função ventricular esquerda. Deste modo pacientes com os mesmos índices de função ventricular apresentavam sobrevida semelhante, independentemente da presença ou não de aneurisma ventricular esquerdo. No entanto, de um modo geral, a função ventricular dos pacientes portadores de aneurisma desta cavidade era menor que a dos pacientes do grupo controle. Dentre os fatores indicativos de pior prognóstico novamente os índices de função contráctil do segmento não aneurismático mostraram uma forte correlação estatística.

Em 1988 NICOLOSI & SPOTNITZ utilizaram imagens ecocardiográficas para avaliação da contractilidade regional de pacientes com aneurisma ventricular esquerdo pós-infarto. Demonstraram que nas áreas acometidas pelo aneurisma (em geral anterior e antero-septal) e nas áreas circunvizinhas havia um fenômeno de adelgaçamento da parede ventricular durante o período de contração isovolumétrica que posteriormente melhorava ao final da sístole, porém com espaçamento menor nestes segmentos em comparação com outros segmentos miocárdicos mais distantes do aneurisma. Foi postulado pelos autores que a região aneurismática, durante a fase de contração isovolumétrica

com máxima tensão parietal, sofre distensão e adelgaçamento da parede miocárdica contrariamente ao observado em outros segmentos miocárdicos. Esta alteração foi também observada, se bem que em menor magnitude, nos segmentos vizinhos ao aneurisma também conhecidos por “zona de transição”.

Por sua vez EL-DEANE et al. (1989) compararam o uso de cintigrafia radioisotópica com a ventriculografia convencional, em pacientes com aneurisma ventricular esquerdo, para a avaliação da função cardíaca global, do segmento contráctil, e tamanho do aneurisma. Encontraram excelente correlação entre os dados obtidos com a ventriculografia convencional e com a cintigrafia radioisotópica para fração de ejeção do segmento contráctil como para fração de ejeção global. Na avaliação do tamanho relativo do aneurisma ventricular houve correlação entre os métodos, porém de maneira menos significativa. Eles também apresentaram o conceito de fração de roubo paradoxal pelo aneurisma como forma de avaliar o prejuízo à função sistólica causada pelo aneurisma.

Diante das evidências de redução da sobrevida e do melhor conhecimento da fisiopatologia dos pacientes portadores de aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo a busca de uma modalidade terapêutica mais agressiva, que pudesse reverter os efeitos fisiopatológicos e restituir a expectativa de vida foi natural. Assim o tratamento cirúrgico, com ressecção do segmento aneurismático surgiu como alternativa ao tratamento medicamentoso.

TRATAMENTO CIRÚRGICO

O moderno tratamento cirúrgico dos pacientes com aneurismas pós-infarto do ventrículo esquerdo teve início quando LIKOFF & BAILEY (1955) realizaram a ressecção de um aneurisma antero-septal utilizando-se de uma pinça especialmente desenhado para este propósito e a denominaram “ventriculoplastia”. COOLEY et al. (1958) realizaram pela primeira vez a ressecção de um aneurisma e a reconstrução por meio de uma sutura linear com

o auxílio da circulação extracorpórea apresentando a técnica com o nome de “aneurismectomia”. Esta técnica se tornou padrão de referência por muitos anos e é utilizada em muitos centros até os dias de hoje. Posteriormente DAGGETT et al. (1977) introduziram o conceito de ressecção da parede inferior infartada e sua substituição por tecido sintético (Dacron®) para correção de comunicação interventricular associada a infarto inferior, evitando deste modo redução ou distorção exagerada da cavidade ventricular. Seguindo este princípio JATENE (1985) introduziu o conceito de reconstrução geométrica da cavidade ventricular no tratamento cirúrgico dos aneurismas pós-infarto. Este conceito se contrapunha à idéia vigente na época, o de ressecção do segmento aneurismático e sutura das bordas para o fechamento da cavidade ventricular. Do mesmo modo DOR et al. (1989) propuseram a exclusão septal como parte importante da reconstrução geométrica do ventrículo esquerdo acometido de aneurisma pós-infarto. Esta reconstrução foi inicialmente feita com tecido sintético (Dacron®) e posteriormente com tecido autólogo (cicatriz septal do infarto). No mesmo ano COOLEY (1989) introduziu o termo “endoaneurismorragia” para descrever esta nova forma de reconstrução endocavitária da geometria do ventrículo esquerdo, nos pacientes com aneurismas pós-infarto. Nesta descrição utilizava também tecido sintético (Dacron®). Em nosso meio BRAILE et al. (1991) utilizaram uma prótese semi-rígida de pericárdio bovino para a reconstrução geométrica do ventrículo esquerdo, com os mesmos princípios descritos anteriormente.

ANEURISMECTOMIA CLÁSSICA

Durante vários anos após a descrição inicial de COOLEY et al. (1958), com a popularização das técnicas de circulação extracorpórea, a “aneurismectomia” foi o tratamento de eleição para os pacientes com aneurismas pós-infarto do ventrículo esquerdo. Os pacientes indicados para este tipo de tratamento apresentavam sintomas de insuficiência cardíaca incontrolável com medicação. Os resultados relatados pelo grupo de Cooley

(SANDIFORD et al.,1975) indicavam uma mortalidade alta, em torno de 20%. Com o advento, durante os anos 60, da cinecoronariografia e da cirurgia de revascularização do miocárdio surgiu a possibilidade de tratar outras áreas isquêmicas além da região aneurismática. Vários autores relataram suas experiências, demonstrando resultados cada vez melhores, procurando encontrar fatores que influenciassem no resultado pós-operatório, ou comparando os resultados da "aneurismectomia" com o tratamento medicamentoso destes pacientes.

Em 1978 WALKER et al. revisaram sua experiência de oito anos com o tratamento desta patologia incluindo 170 pacientes. A mortalidade global foi de 9% e a sobrevida atuarial foi de 68% em cinco anos. A técnica cirúrgica empregada era a de ressecção do segmento aneurismático com reconstrução utilizando a variante descrita por STONEY et al. (1973), do mesmo grupo, que incluía o conceito de exclusão da cicatriz septal no fechamento de ventriculotomia. Demonstraram que a extensão da coronariopatia (uni, bi ou triarterial) não influenciou o resultado cirúrgico ou a sobrevida em cinco anos. Entretanto eles revascularizaram o miocárdio em 86% dos pacientes com uma média de 1,9 enxertos por paciente. O fator de maior influência no prognóstico cirúrgico e na sobrevida em cinco anos, encontrado por este grupo, foi a função da porção contrátil do ventrículo esquerdo. Esta foi avaliada, neste estudo, por meio de um escore que pontuava a contractilidade (0=acinesia, 1=hipocinesia, 2=normal) em cada uma de cinco segmentos da ventriculografia em oblíqua anterior direita. Concluíram que pacientes com pior função da porção não aneurismática do ventrículo esquerdo tem maior mortalidade cirúrgica e menor sobrevida em cinco anos. Concluíram também que os pacientes com piores sintomas de insuficiência cardíaca e grandes aneurismas apresentavam maior benefício como tratamento cirúrgico e que a revascularização incompleta das outras áreas isquêmicas também afetava negativamente o prognóstico a médio e longo prazo.

Concomitantemente KAPELANSKI et al. (1978) registraram sua experiência com 45 pacientes e uma mortalidade global de 24%. No entanto a mortalidade para casos eletivos era de 4% e chegava a 50% nos casos de cirurgia de urgência. Mais importante eles aperfeiçoaram o conceito de função contráctil do miocárdio não envolvido no aneurisma introduzindo três medidas denominadas fração de ejeção do segmento contráctil (excluindo a área do aneurisma), fração de ejeção da metade basal (cortando o ventrículo esquerdo ao meio e analisando apenas a porção basal) e redução da área da porção basal (analisada em oblíqua anterior direita, dizia respeito à mudança da área planimétrica da porção basal em diástole e em sístole). Com base nestas medidas eles identificaram grupos de alto e baixo risco para tratamento cirúrgico. Por exemplo; analisando pacientes com fração de ejeção da porção contráctil $\geq 40\%$ eles encontraram uma sobrevida de 90% enquanto que pacientes com fração de ejeção da porção contráctil $< 40\%$ apresentaram sobrevida de apenas 43% ($p < 0,005$). Resultados semelhantes foram encontrados com os outros parâmetros de avaliação da contractilidade do segmento não aneurismático.

Em 1983, BRAWLEY et al. relataram experiência com 100 casos consecutivos com mortalidade global de 23%. Em 16 pacientes foram realizados procedimentos associados com uma mortalidade de 43%, sendo que nos outros 84 pacientes em que foi realizada apenas aneurismectomia e revascularização do miocárdio a mortalidade hospitalar foi de 16%. No subgrupo de pacientes com indicação cirúrgica motivada pela presença de arritmias ventriculares a mortalidade hospitalar chegou a 56%. Assistência circulatória com contrapulsção por balão intra-aórtico foi utilizada em 50% dos casos com indicação cirúrgica por insuficiência cardíaca pré-operatória e em 11% dos casos com indicação por angina pectoris. Os resultados no subgrupo com angina pectoris e insuficiência cardíaca leve/moderada foram bons com mortalidade hospitalar de 4% e tardia de 4%. Além disto 84% dos sobreviventes a longo prazo estavam em classe funcional I ou II da NYHA. No subgrupo com

insuficiência cardíaca severa a mortalidade inicial foi de 21% e a tardia de 38%. Dentro deste subgrupo, os pacientes com boa função da parede lateral e inferior tiveram uma sobrevida geral de 73% estando todos em classe funcional I e II enquanto que os pacientes com função contráctil das paredes lateral e inferior deprimida tiveram uma sobrevida de apenas 31% e metade dos pacientes se encontravam em classe funcional III e IV. Os autores concluem que o tratamento cirúrgico do aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo tem ótimo resultado nos pacientes com insuficiência cardíaca leve/moderada e indicação primária por angina pectoris. Apresenta também bom resultado para pacientes com insuficiência cardíaca severa e boa função contráctil da porção não aneurismática. Entretanto estes pacientes têm resultados menos favoráveis a longo prazo. Os resultados para pacientes com má função contráctil da porção não aneurismática e com indicação primária por arritmia ventricular foram desalentadores.

OLEARCHYK et al. (1984) também relataram uma grande experiência de 244 casos ao longo de dez anos tratados com aneurismectomia cirúrgica. A mortalidade global foi de 10,6%. O uso de assistência circulatória mecânica com balão intra-aórtico foi necessária em 11% dos casos. Revisão cirúrgica da hemostasia por sangramento foi realizada em 5,3% dos casos. Neste estudo também a mortalidade para pacientes cuja indicação primária incluía a presença de arritmias ventriculares, associadas ou não a ICC ou angina, foi maior que para os pacientes com ICC ou angina separadamente. Os pacientes que sobreviveram ao período pós-operatório apresentaram boa melhora funcional, sendo que 70% dos sobreviventes se encontravam em classe funcional I ou II quando comparados com apenas 16% nas mesmas condições no pré-operatório. Quanto a outros sintomas 85,3% dos sobreviventes apresentaram alívio dos sintomas anginosos. Entretanto 52,6% dos sobreviventes com arritmia ventricular pré-operatória continuavam a apresentar as mesmas arritmias no pós-operatório. Quanto aos parâmetros hemodinâmicos avaliados houve melhora significativa do índice cardíaco e da velocidade de encurtamento

circunferencial da fibra miocárdica. Houve redução significativa do volume diastólico final do ventrículo esquerdo mas não houve modificação da fração de ejeção ou da pressão diastólica final do ventrículo esquerdo. Entretanto uma crítica aos resultados, feita pelos próprios autores, foi o fato dos parâmetros hemodinâmicos terem sido estudados em um número relativamente menor de pacientes. Eles concluem ainda que a revascularização da artéria descendente anterior e ramo diagonal aumentam a sobrevida a longo prazo e recomendam que este procedimento seja sempre associado a aneurismectomia.

BARRATT-BOYES et al. (1984) analisaram uma série de 145 pacientes operados entre 1969 e 1981. A mortalidade hospitalar global foi de 15%. A mortalidade tardia chegou a 30% nos três primeiros anos após a cirurgia e mais 25% nos 5 anos subsequentes. Estes autores realizaram análise estatística com regressão logística para avaliarem fatores de risco de mortalidade hospitalar e mortalidade tardia tendo encontrado que a presença de insuficiência cardíaca congestiva, classe funcional III e IV da NYHA e coronariopatia extensa influenciavam negativamente a mortalidade hospitalar. Além disto a mortalidade tardia era diretamente influenciada pela contractilidade dos segmentos basais e pela presença de doença aterosclerótica na coronária direita. Ficou evidente ainda que a mortalidade tardia era reduzida nos pacientes com indicação cirúrgica conseqüente a angina pectoris e com revascularização mais completa (número maior de enxertos). Os autores não conseguiram correlacionar parâmetros hemodinâmicos como fração de ejeção, pressão diastólica final de ventrículo esquerdo, volume diastólico do ventrículo esquerdo ou mesmo uma avaliação qualitativa da contractilidade segmentar do ventrículo esquerdo com mortalidade hospitalar.

SKINNER et al. (1984) analisaram uma série de 41 pacientes com seguimento de cinco anos após aneurismectomia convencional com intuito de avaliar o sucesso da cirurgia em devolver aos pacientes à condição de trabalho normal e avaliar fatores de risco de mortalidade a longo prazo. A mortalidade

hospitalar foi de 12% e a mortalidade tardia de 20% em cinco anos. A maior causa de mortalidade tardia durante o seguimento foram novos eventos cardiovasculares ateroscleróticos. Entre os sobreviventes 60% retornaram a alguma forma de atividade profissional e apenas 37% atingiram plena condição de trabalho. Como em outros trabalhos da literatura a função ventricular pré-operatória foi o único fator de risco significativo para a mortalidade tardia.

Em 1986, FAXON et al., revendo os dados do CASS (Coronary Artery Surgery Study), do mesmo modo que haviam feito em 1982, analisaram a influência da cirurgia na história natural dos pacientes portadores de aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo. O estudo envolveu 268 pacientes submetidos a cirurgia de aneurismectomia convencional, associado ou não a revascularização do miocárdio, e 664 pacientes com aneurismas tratados clinicamente. A mortalidade cirúrgica global foi de 9%. Fatores de risco relacionados com maior mortalidade foram a presença de insuficiência cardíaca pré-operatória, maior número de artérias comprometidas, pressão diastólica final do ventrículo esquerdo elevada, idade avançada, infarto do miocárdio prévio e presença de insuficiência mitral pré-operatória. A sobrevida a longo prazo (seis anos) foi semelhante no grupo cirúrgico e no grupo tratado clinicamente (67% e 69% respectivamente). A cirurgia reduziu significativamente o uso de medicação anticongestiva e os sintomas anginosos quando comparada ao tratamento clínico. Porém a incidência de novos eventos isquêmicos foi semelhante nos dois grupos. Quando foram consideradas as diferenças pré-operatórias entre os grupos de tratamento cirúrgico e medicamentoso, houve uma sobrevida significativamente maior no grupo de tratamento cirúrgico.

Para comparar os resultados do tratamento cirúrgico e medicamentoso nos pacientes com aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo cuja manifestação principal era a insuficiência cardíaca congestiva LOUAGIE et al. (1987) estudaram 109 pacientes entre 1979 e 1985. Neste período 60 pacientes foram mantidos em tratamento clínico enquanto 49 foram tratados com

aneurismectomia convencional (sutura linear). Não haviam diferenças pré-operatórias entre os dois grupos à exceção do comprometimento coronariano que era mais extenso no grupo de tratamento cirúrgico. A mortalidade global no grupo cirúrgico foi de 8,2%. Assistência circulatória mecânica com balão intra-aórtico foi necessária em 18% dos pacientes cirúrgicos. Trombos intraventriculares foram encontrados em 64% dos pacientes no momento da cirurgia. Revascularização do miocárdio foi associada em 78% dos pacientes cirúrgicos, com uma média de 1,7 pontes por paciente. A variável independente que melhor se correlacionou com a sobrevida cirúrgica foi a fração de ejeção do segmento contrátil; havendo um ponto de corte entre sobreviventes e não sobreviventes com um valor de 41%. A sobrevida atuarial em cinco anos para os grupos de tratamento clínico e cirúrgico não foi estatisticamente diferente ($64 \pm 7\%$ e $70 \pm 7\%$ respectivamente). Entretanto a sobrevida livre de complicações foi significativamente maior no grupo de tratamento cirúrgico. A melhora de pelo menos uma classe funcional (NYHA) com o tratamento proposto foi significativamente mais freqüente nos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico (75% contra 39%). A fração de ejeção por ventriculografia isotópica foi estudada em um subgrupo de 15 pacientes cirúrgicos e 21 pacientes de tratamento clínico. Houve melhora de $13,7 \pm 1,3\%$ para $30,9 \pm 3\%$ com tratamento cirúrgico em dois anos de seguimento. Entretanto, no mesmo período de seguimento, não houve alteração da fração de ejeção com tratamento clínico ($19 \pm 1,8\%$ para $17,1 \pm 1,9\%$). Desta forma os autores concluem que a aneurismectomia melhora a qualidade de vida, reduz a incidência de complicação cardíaca e morte mas não altera a sobrevida geral em cinco anos quando comparada ao tratamento clínico. A sobrevida global é determinada fundamentalmente pela função ventricular. A fração de ejeção do segmento contrátil parece ser o mais importante fator para determinar sobrevida cirúrgica e a longo prazo.

Os mesmos autores (LOUAGIE et al.) em 1989 publicaram estudo envolvendo os 49 pacientes do estudo anterior submetidos a tratamento

cirúrgico. A fração de ejeção média pré-operatória era $30,5 \pm 1,5\%$, fração de ejeção média do segmento contráctil era de $41,5 \pm 3,5\%$. Além dos resultados relatados no estudo anterior eles realizaram regressão logística e identificaram dois fatores que isoladamente tinham influência na sobrevida: fração de ejeção do segmento contráctil e anatomia e tipo de lesão da artéria descendente anterior. Com estes dois fatores foi possível identificar um grupo de baixo risco cirúrgico e ótimos resultados tardios (sobrevida em 5 anos de $93 \pm 6\%$). Desta forma pacientes com fração de ejeção do segmento contráctil maior que 41% e lesão proximal da artéria descendente anterior passível de revascularização formam um subgrupo onde o resultado do tratamento cirúrgico é otimizado.

COSGROVE et al. (1989) analisaram os resultados do grupo da Cleveland Clinic em 1183 pacientes operados entre 1972 e 1987 para aneurismectomia do ventrículo esquerdo, associado ou não a revascularização do miocárdio. O período do estudo foi dividido em quatro subgrupos de acordo com a data da cirurgia. Eles demonstraram haver um aumento da idade média dos pacientes e aumento dos pacientes com mais de 65 anos ao longo do tempo. Demonstraram ainda uma redução na indicação cirúrgica por angina e aumento da indicação por insuficiência cardíaca. A incidência de disfunção ventricular severa também aumentou ao longo do tempo de 7,3% para 17,5%. A mortalidade global foi de 5,2% sendo que variou de 3,8% a 8,0% ao longo do tempo. Assistência circulatória com balão intra-aórtico foi necessária em 7,2% dos casos na era mais recente. Análise de regressão logística univariada e múltipla indicou idade avançada, cirurgia de emergência, lesão do tronco da coronária esquerda e história prévia de insuficiência cardíaca congestiva como fatores independentes de mau prognóstico.

MAGOVERN et al. (1989) relataram uma experiência de dez anos com 197 pacientes submetidos a aneurismectomia convencional. A mortalidade hospitalar foi de 9,6% e a mortalidade tardia de 21%. A incidência do uso de assistência circulatória mecânica com balão intra-aórtico foi de 26,9% e a

mortalidade neste subgrupo foi de 35,8%. A análise de variáveis pré, intra, ou pós-operatórias revelou risco aumentado de mortalidade com aumento da classe funcional (NYHA), presença de ICC ou arritmia ventricular pré-operatória e intervalo menor que 30 dias entre o infarto e a cirurgia. Houve ainda uma tendência a maior mortalidade com aumento da extensão da arteriosclerose coronariana. A sobrevida em cinco anos foi de 79% e em dez anos de 67%. Nenhuma das variáveis estudadas teve influência na mortalidade tardia ou na sobrevida a longo prazo.

BACIEWICZ et al. em 1991 relataram resultados a longo prazo em uma série de 298 pacientes submetidos a correção cirúrgica de aneurismas pós-infarto do ventrículo esquerdo. A idade média foi de 57 ± 9 anos e a fração de ejeção média de $35 \pm 13\%$. A cirurgia foi de emergência em 7% dos casos. Revascularização do miocárdio foi realizada concomitantemente em 90% dos casos. O número médio de enxertos por paciente foi de $2,2 \pm 1,3$. Enxertos de artéria torácica interna foram utilizados em apenas 9% dos pacientes revascularizados. Assistência circulatória mecânica com balão intra-aórtico foi necessária em 11% dos casos. A mortalidade hospitalar foi de 5%. Apenas idade avançada e revascularização incompleta foram identificadas como fatores independentes de pior prognóstico imediato. A sobrevida em dez anos foi de 57%. Idade avançada, hipertensão arterial e coronariopatia obstrutiva mais severa foram identificados como fatores de risco independentes para menor sobrevida após análise de regressão logística univariada e múltipla. Cirurgia de urgência e grau de disfunção ventricular esquerda mostraram também influência negativa na sobrevida a longo prazo porém com significância estatística limítrofe. Sobrevida a longo prazo foi significativamente menor na presença de lesão obstrutiva do tronco da coronária esquerda (29% em dez anos). A cirurgia foi considerada de baixo risco no grupo apresentando idade menor que 65 anos, ausência de lesão de tronco de coronária esquerda ou hipertensão arterial e submetido a cirurgia eletiva. Neste grupo (147 pacientes) a sobrevida foi de 85% em cinco anos e 71% em dez anos. No grupo considerado de alto risco (149

pacientes) com idade superior a 65 anos e/ou lesão de tronco e/ou hipertensão e/ou cirurgia de urgência a sobrevivida em cinco anos foi de 61% e em dez anos de 41%.

Em 1992 SAUVAGE et al. publicaram trabalho experimental em 23 carneiros com o objetivo de estudar os efeitos hemodinâmicos e de mecânica ventricular após a correção clássica do aneurisma antero-apical do ventrículo esquerdo. Infartos antero-apicais de $22,9 \pm 2,5\%$ da massa ventricular foram produzidos através da ligadura da porção distal da artéria descendente anterior e do segundo ramo diagonal. Seis a nove semanas após os animais foram reoperados e medidas de fluxo sanguíneo aórtico, consumo de oxigênio do miocárdio, geometria ventricular esquerda bidimensional, fluxo sanguíneo regional do miocárdio, complacência regional e elastância ventricular foram obtidas antes e após a "aneurismectomia" cirúrgica e suas alterações comparadas. A aneurismectomia não produziu alteração no débito cardíaco, volume sistólico ou consumo miocárdico de oxigênio. Porém produziu aumento significativo da elastância ventricular esquerda, um índice de contractilidade independente da pré-carga. A aneurismectomia também produziu um ventrículo esquerdo mais globoso, menor e menos discinético. A cirurgia reduziu o aumento sistólico no plano longitudinal e a área global da cavidade. A aneurismectomia também reduziu a distensão diastólica nas "áreas de transição" adjacentes ao aneurisma. Os autores concluem que os achados de geometria ventricular podem explicar os resultados por vezes conflitantes encontrados nos trabalhos clínicos deste tipo de cirurgia. Concluem ainda que este modelo experimental é válido e útil no estudo das alterações produzidas por cirurgias para aneurismas pós-infarto do ventrículo esquerdo. Sugerem que novos estudos devem ser realizados com as novas técnicas de reconstrução ventricular descritas por JATENE et al. (1985) e DOR et al. (1989).

MICKLEBOROUGH et. al. (1994) propuseram modificações da técnica original descrita para aneurismectomia e sutura linear incluindo uma redução de

cerca de 25% na extensão da sutura visando restaurar melhor a geometria ventricular. Os autores mostraram resultados de 92 casos com mortalidade hospitalar de apenas 3% e sobrevida em cinco anos de 80%. Revascularização do miocárdio foi associado em 88% dos pacientes; septoplastia com pericárdio bovino foi associada em 4% dos casos e crioablação para tratamento de arritmias em 59%. A assistência circulatória mecânica com balão intra-aórtico foi necessária em 18% dos casos. Em 47 pacientes (57%) a fração de ejeção média, estimada por ventriculografia radioisotópica, foi de $23 \pm 9\%$ antes e de $30 \pm 10\%$ após a cirurgia. Em 37% dos pacientes registros ecocardiográficos demonstraram redução do diâmetros diastólico de $61,4 \pm 9,8\text{mm}$ no pré-operatório para $53,4 \pm 9\text{ mm}$. Houve ainda redução significativa dos diâmetros sistólicos ao ecocardiograma. Houve melhora de pelo menos uma classe funcional (NYHA) em 89% dos pacientes. Também nesta série houve uma sobrevida pior para pacientes com indicação por insuficiência cardíaca congestiva.

Vários autores demonstraram que a aneurismectomia produzia alívio dos sintomas, melhora da classe funcional (NYHA), melhora da qualidade de vida e mesmo maior sobrevida a longo prazo porém poucos são os relatos sobre as alterações objetivas dos parâmetros hemodinâmicos produzidos por esta técnica. Em artigo de revisão publicado em 1989 TEBBE & KREUZER mostram um resumo das médias dos dados hemodinâmicos encontrados em 18 artigos da época envolvendo cerca de 200 pacientes. Estes dados mostram um aumento da fração de ejeção de $32 \pm 4\%$ para $41 \pm 9\%$; uma redução da pressão diastólica do ventrículo esquerdo de $21,3 \pm 3,5$ para $18,7 \pm 3,6\text{ mmHg}$; uma redução do volume diastólico final indexado de 151 ± 20 para $115 \pm 16\text{ ml/m}^2$ e uma redução da pressão de artéria pulmonar de $24,1 \pm 3,5$ para $19,1 \pm 2,0\text{ mmHg}$ com o tratamento cirúrgico. Apesar da redução dos valores de pressão e volume diastólico final os valores pós operatórios permanecem acima do normal indicando que apesar da cirurgia a fisiologia ventricular esquerda permanece alterada. Entretanto as alterações de fração de ejeção e pressão de

artéria pulmonar demonstram melhora hemodinâmica após a cirurgia. Neste mesmo artigo os autores compilam os dados de mortalidade hospitalar e sobrevida atuarial de várias séries da literatura (n=31) no período de 1968 a 1987 com um total de 5124 pacientes. A mortalidade hospitalar para aneurismectomia isolada variou de 0 a 20% com média de $9,4 \pm 5,2\%$ e para a aneurismectomia associada a revascularização do miocárdio a média foi de $11 \pm 5,6\%$ com valores variando de 2 a 23%. A sobrevida atuarial média em cinco anos neste mesmo material foi de 75% para aneurismectomia isolada e de 70% para cirurgia associada a revascularização do miocárdio. Estes dados são comparáveis, de maneira muito favorável, com os dados de tratamento clínico obtidos destas mesmas séries onde a sobrevida média em cinco anos foi de apenas 45%.

RECONSTRUÇÃO GEOMÉTRICA

Os resultados descritos para a cirurgia de ressecção do aneurisma anterior e sutura linear das bordas até a década de 80 pareciam poder melhorar e permanecia ainda uma alta mortalidade a longo prazo por causas cardíacas, em especial insuficiência cardíaca congestiva progressiva. Deste modo estudando a distorção da geometria ventricular provocada pelo do aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo JATENE (1985) revolucionou o conceito da cirurgia na época propondo abandonar a ressecção do aneurisma e adotar o princípio de reconstrução da geometria normal do ventrículo esquerdo quando do tratamento cirúrgico. Ele demonstrou que durante o desenvolvimento do aneurisma pós-infarto a área infartada fibrosada sofria um processo de distensão levando a aumento dos volumes e dimensões do ventrículo esquerdo. Deste modo a área infartada original era sempre menor que a área do aneurisma. Isto leva a uma distorção e distensão da fibras musculares das regiões vizinhas ao infarto reduzindo a eficiência contráctil destas áreas. Isto somado à possível presença de lesões coronarianas obstrutivas nas artérias que irrigam estas áreas de transição pode levar a uma deterioração ainda maior da função contráctil. Ele

postula que a ressecção e sutura linear mantém a distorção das fibras adjacentes ao aneurisma prejudicando a função ventricular após a cirurgia e descreve um novo conceito que envolve a reconstrução da geometria do ventrículo com particular atenção à redução do tamanho do orifício entre o ventrículo esquerdo e o aneurisma a um tamanho semelhante ao da área originalmente infartada. O defeito final pode ser reconstruído com retalho de Dacron® para substituir a área infartada ou pode ser fechado com sutura linear, agora com menor distorção das fibras adjacentes. Preocupado com o componente septal do aneurisma JATENE recomenda a colocação de suturas paralelas, ancoradas em teflon, promovendo uma plicatura da cicatriz septal. Neste mesmo trabalho o autor ainda discorda do conceito vigente na época de que a correção cirúrgica do aneurisma ventricular pós-infarto deveria ser reservado apenas aos pacientes que não respondessem mais a terapêutica medicamentosa máxima. JATENE postula que, com base nos conhecimentos da fisiopatologia do desenvolvimento do aneurisma pós-infarto, quanto maior o tempo permitido para dilatação da área infartada maior será a distorção da geometria ventricular, em particular das áreas adjacentes ao infarto. Deste modo a indicação mais precoce do tratamento cirúrgico permitiria uma reconstrução da geometria ventricular mais próxima da original, melhorando assim os resultados cirúrgicos. Ele mostra que a adoção destes conceitos levou a uma redução da mortalidade cirúrgica em sua experiência pessoal de 11,6% (1962 a 1977) para 4,3% (1977 a 1983). A mortalidade tardia também foi reduzida de 12,6% para 3,5%.

Em 1989 DOR et al., seguindo os novos conceitos introduzidos pouco tempo antes por JATENE e, particularmente preocupados com o tratamento do componente septal do infarto antero-septal, apresentaram uma modificação técnica que denominaram “plastia circular endoventricular com exclusão septal”. Avaliando se os primeiros 100 pacientes tratados com esta nova modificação técnica a mortalidade hospitalar para cirurgia eletiva foi de 6%. A revascularização do miocárdio foi realizada em 75% dos casos, a maioria dos quais com artéria torácica interna esquerda para artéria interventricular anterior.

Assistência circulatória com balão intra-aórtico foi utilizada em 30% dos casos. Os controles angiográficos realizados no primeiro mês após a cirurgia mostraram aumento da fração de ejeção global de 36% para 52%. Estes resultados foram superiores quando comparados com uma série de 40 pacientes submetidos a aneurismectomia clássica pelo mesmo grupo cirúrgico (incremento na fração de ejeção de menos de 10%). Os autores ainda descrevem a utilização de uma parte do tecido fibroso da cicatriz septal como uma outra alternativa para a reconstrução ventricular (cinco casos apenas), denominando esta alternativa de “patch autólogo”.

No mesmo ano (1989) COOLEY publicou os resultados de quatro pacientes com uma nova proposição técnica que ele denominou de “endoaneurismorrafia ventricular esquerda”. Esta nova proposta incorporava os conceitos de reconstrução geométrica descritos por JATENE e o de exclusão septal proposto por DOR e ainda não ressecava o tecido do aneurisma fazendo a reconstrução por dentro da cavidade do mesmo. Uma vez aberta a cavidade do aneurisma um retalho de Dacron® de forma elíptica foi suturado na transição entre área contráctil e fibrose cicatricial, excluindo a região septal e toda a cavidade do aneurisma e procurando restaurar a forma e volumes ventriculares normais. A ventriculotomia foi posteriormente fechada com sutura linear sem ressecção de tecido do aneurisma. Os resultados dos primeiros 4 pacientes foram ótimos, sem mortalidade hospitalar e com um aumento da fração de ejeção global média de 18,8% para 54,8% no pós-operatório. Revascularização do miocárdio foi associada em 75% dos casos (25% com artéria torácica interna) e suporte circulatório com balão intra-aórtico foi necessário em 25% dos casos.

DOR (1990) publicou artigo de revisão reforçando a idéia de que a técnica de escolha para o tratamento atual do aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo deve envolver reconstrução geométrica do ventrículo esquerdo com exclusão de toda a área de acinesia septal, com ou sem ressecção endocárdica, acompanhada de revascularização do miocárdio. Relata que a revascularização

completa foi obtida em 85% de seus pacientes e reforça que a revascularização da artéria interventricular anterior é fundamental para a melhora da contractilidade da porção remanescente do septo interventricular. Sobre a técnica de "endoaneurismorrafia" descrita por COOLEY (1989) ele comenta ser o mesmo conceito da "plastia circular endoventricular com exclusão septal" porém sem resseção endocárdica sistemática. No que concerne a indicação cirúrgica ele advoga que a cirurgia não deve ser reservada apenas para pacientes que não respondem mais ao tratamento clínico convencional. A indicação mais precoce, baseada em exames mais modernos como teste ergométrico com consumo de oxigênio pode beneficiar pacientes antes da deterioração adicional da fração contrátil restante do ventrículo esquerdo. O autor descreve ainda seus critérios pessoais para a indicação da reconstrução ventricular esquerda aceitando pacientes independentemente da fração de ejeção global, desde que a fração de ejeção contrátil seja superior a 30%, que a pressão pulmonar média seja menor que 40 mmHg e que o débito cardíaco seja maior que 2 l/m²/min.

Em 1992 DI DONATO et al. relataram os resultados prospectivos de 35 pacientes consecutivos submetidos a "plastia circular endoventricular com exclusão septal" com avaliação hemodinâmica pré e pós-operatória. Revascularização completa do miocárdio foi associada em 97% dos casos com a artéria torácica interna esquerda utilizada para revascularizar a artéria descendente anterior ou seus ramos em todos os casos. A mortalidade hospitalar foi de 4,8%. Controle pós-operatório foi feito com estudo hemodinâmico e angiocardiografia 15 dias após a cirurgia. Todos os enxertos usados para revascularização estavam pérvios. Houve aumento significativo da fração de ejeção global de $39 \pm 13\%$ para $49 \pm 15\%$. Houve redução significativa dos volumes diastólico e sistólico final indexados (120 ± 55 e 74 ± 44 ml/m² para 75 ± 22 e 40 ± 18 ml/m² respectivamente). Houve também redução significativa da pressão diastólica final do ventrículo esquerdo de 17 ± 7 para 13 ± 5 mmHg. A análise da contractilidade segmentar mostrou melhora significativa da

contractilidade em todos os segmentos analisados a exceção do segmento antero-basal. Dentre os 35 pacientes, seis apresentaram um perfil hemodinâmico diferente dos outros, com piora da fração de ejeção e sem apresentar alterações nos outros parâmetros estudados. Os fatores considerados para explicar o comportamento destoante deste subgrupo (fração de ejeção do segmento contráctil, extensão da acinesia ou discinesia do segmento aneurismático, padrão de lesão coronariana ou número de artérias revascularizadas) não apresentaram diferença significativa entre este subgrupo e o subgrupo com melhora dos parâmetros hemodinâmicos.

No mesmo ano (1992) KRAJGER et al. publicaram a experiência do Texas Heart Institute com a "endoaneurismorrafia ventricular" em 100 casos. A idade média dos pacientes foi de 58 ± 9 anos. A mortalidade hospitalar foi de 4% e a mortalidade tardia de 7% em um seguimento médio de um ano. Assistência circulatória temporária com balão intra-aórtico foi necessária em 22% dos pacientes. A fração de ejeção média aumentou de $26 \pm 8\%$ para $37 \pm 8\%$. Houve melhora da classe funcional (NYHA) em 96% dos pacientes e melhora da fração de ejeção em 76% dos casos. A fração de ejeção permaneceu inalterada em 20% e piorou em 4% dos casos. Os autores concluem que a técnica pode ser empregada com baixa mortalidade hospitalar e tardia e que produz melhora hemodinâmica e funcional na maioria dos pacientes.

Os bons resultados obtidos com estes novos conceitos de reconstrução ventricular levaram a indicações cirúrgicas mais abrangentes, incluindo pacientes que antes não seriam aceitos para tratamento cirúrgico. DI DONATO et al. em 1995 publicaram os resultados de uma série de 62 pacientes com aneurismas pós-infarto do ventrículo esquerdo e função ventricular severamente deprimida (menor ou igual a 20%), incluindo resultados de estudos hemodinâmicos pós-operatórios (precoce e tardio) e seguimento de dois anos. A fração de ejeção pré-operatória era de $17 \pm 3\%$ e aumentou para $37 \pm 10\%$ no pós-operatório precoce (15 a 20 dias) e se manteve em $39 \pm 11\%$ na avaliação

após 1 ano. O volume diastólico final indexado foi reduzido de 153 ± 55 ml/m² para 97 ± 31 ml/m² no pós-operatório precoce e aumentou para 118 ± 31 ml/m² após um ano. O volume sistólico final indexado apresentou comportamento semelhante com redução de 125 ± 48 ml/m² para 61 ± 22 ml/m² inicialmente e aumentou para 77 ± 21 ml/m² no pós-operatório tardio. A pressão média de artéria pulmonar apresentou redução de 26 ± 5 para 21 ± 8 mmHg no seguimento precoce e aumentou para 29 ± 12 mmHg após um ano. A pressão diastólica final do ventrículo esquerdo apresentou comportamento idêntico. Não houve alteração significativa nos valores de índice cardíaco com o tratamento cirúrgico ou ao longo do período de seguimento. Todos os pacientes se encontravam em classe funcional (NYHA) III / IV no pré-operatório e apresentaram melhora significativa da classe funcional no pós-operatório (apenas dois pacientes em classe III, o restante em classe I / II). Cirurgia de urgência foi necessária em 30% desta série. Assistência circulatória com balão intra-aórtico foi utilizada em 34% dos pacientes sendo indicada como parte do tratamento pré-operatório na maioria destes. Revascularização do miocárdio foi associada em todos os pacientes com uma média de $1,9 \pm 0,89$ enxertos por paciente, sendo que em 74% deles a artéria interventricular anterior foi revascularizada. A artéria torácica interna foi o enxerto utilizado em 96% dos casos de revascularização da artéria descendente anterior. A técnica cirúrgica incluiu a reconstrução da geometria ventricular com tecido sintético (Dacron®) em 37 casos e com retalho de tecido autólogo em 15 casos. A mortalidade global foi de 19,3% sendo que idade avançada (acima de 65 anos), uso de assistência circulatória com balão intra-aórtico e presença de lesão coronariana obstrutiva em território da artéria circunflexa foram os fatores de risco para mortalidade hospitalar encontrados em uma análise de regressão logística multivariada. Os estudos eletrofisiológicos também demonstraram que 86% dos pacientes com história clínica de arritmias ventriculares apresentaram teste de indução da arritmia positivo. Nestes pacientes a técnica de reconstrução ventricular foi associada a endocardiectomia subtotal e crioterapia da zona de transição. Os estudos eletrofisiológicos após a cirurgia demonstraram que

apenas 9% apresentaram teste de indução positivo no controle precoce e nenhum apresentou arritmia clinicamente detectável ou indutível no seguimento tardio. A mortalidade tardia foi de 10% com seguimento médio de dois anos, sendo que a maior causa de óbito tardio foi a insuficiência cardíaca progressiva. A sobrevida cumulativa em cinco anos foi de 70%. Os autores discutem que estes resultados apresentados, para este grupo de pacientes de alto risco, são superponíveis aos de outras formas de tratamento existentes para esta população, como o transplante cardíaco, porém com melhor qualidade de vida.

GROOSI et al., também em 1995, apresentaram seus resultados em uma série de 45 pacientes consecutivos com diagnóstico de aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo tratados com "endoaneurismorrafia ventricular". A revascularização do miocárdio foi associada em 89% dos casos, com média de 2,2 enxertos por paciente. A artéria descendente anterior foi revascularizada em 72,5% dos casos de revascularização associada. Assistência circulatória com balão intra-aórtico foi utilizada em 11% dos pacientes. A fração de ejeção média aumentou de 25,7% para 37,8% no controle pós-operatório, sendo que 94% dos sobreviventes apresentaram melhora da fração de ejeção global. Houve também melhora significativa na classe funcional (NYHA) média no pós-operatório (1,5) em relação a situação do pré-operatório (3,5). A mortalidade hospitalar foi de 9,1% para os pacientes eletivos e 15,6% incluindo sete pacientes operados em condição de emergência. Em todos os pacientes com história clínica de arritmia ventricular (42%) o procedimento cirúrgico também incluiu a realização de uma incisão subendocárdica circular ao nível da zona de transição no sentido de tratar a arritmia. Os pacientes com arritmia ventricular indutível no pré-operatório foram novamente testados após este procedimento e 69% não apresentavam mais arritmia indutível. Durante o seguimento médio de 15,7 meses 94% dos sobreviventes estavam livres de arritmias ventriculares documentadas e 86,5% estavam livres de óbito de causa cardíaca em dois anos.

KAWATA et al. (1995) publicaram um estudo da função sistólica e diastólica do ventrículo esquerdo em 16 pacientes submetidos a reconstrução geométrica do ventrículo esquerdo com retalho de Dacron® para tratamento de aneurisma antero-apical pós-infarto. A técnica utilizada seguiu os princípios de plastia circular endoventricular com exclusão septal. O retalho de Dacron® foi confeccionado de tal forma a reduzir o tamanho da área ressecada em 50%. Os pacientes foram submetidos a estudos hemodinâmicos, ecocardiográficos e ventriculografia radioisotópica antes e depois da cirurgia. Não houve óbito neste grupo de pacientes e o seguimento clínico foi realizado até sete anos após a cirurgia. Com o tratamento cirúrgico houve melhora significativa na classe funcional (NYHA) de todos os pacientes. A fração de ejeção global aumentou de $28 \pm 12\%$ para $39 \pm 12\%$ após a cirurgia. A fração de ejeção contráctil no pré-operatório foi de $46 \pm 16\%$. A fração de ejeção com exercício também aumentou de $32 \pm 14\%$ para $41 \pm 10\%$. A pressão média da artéria pulmonar apresentou redução de $17 \pm 5,6$ para $13 \pm 2,1$ mmHg. O comportamento da pressão diastólica final do ventrículo esquerdo foi semelhante, com redução de 14 ± 7 para $8 \pm 3,2$ mmHg. Para analisar as alterações na função diastólica do ventrículo esquerdo foram escolhidos três índices: relação A/R (relação entre as velocidades máximas de enchimento ventricular durante a contração atrial e durante a fase de enchimento diastólico rápido) avaliada pela ecodopplercardiografia, fração de enchimento a 1/3 e velocidade máxima de enchimento ventricular, estas últimas duas avaliadas pela ventriculografia radioisotópica. Dos três índices de função diastólica os autores consideraram a relação A/R como o mais importante. A relação A/R, que se encontrava anormalmente elevada no pré-operatório, foi significativamente reduzida após o tratamento cirúrgico e este resultado se manteve durante o período de seguimento. Revascularização do miocárdio concomitante foi realizada em nove pacientes (56%) com média de $1,6 \pm 0,6$ enxertos por paciente. A artéria interventricular anterior não foi revascularizada em nenhum dos casos. No intuito de avaliar o impacto da revascularização do miocárdio na melhora da relação A/R foram analisados os resultados dos subgrupos com ou sem

revascularização. Não houve diferença significativa entre as alterações de relação A/R nos dois subgrupos sugerindo que a melhora da função diastólica está diretamente relacionada com a melhora da geometria ventricular e com a redução do volume diastólico final após a cirurgia. Os outros índices de função diastólica também apresentaram melhora com a cirurgia porém permaneciam acima dos limites normais para estes parâmetros, aparentemente indicando, que a zona acinética do retalho de Dacron® assim como alguma fibrose em outras regiões miocárdicas contribuísssem para a manutenção destes valores acima do normal no período pós-operatório. Os autores propõe ainda uma fórmula para cálculo do tamanho do retalho a ser utilizado, baseados em um modelo matemático hemisférico que seria definido como: $\text{Retalho} = S/2 - \pi.r.h$ (onde $S = 2\pi.r^2 + (2\pi.r.h + \pi.r^2)$), sendo que h representa a largura do cilindro e r o raio da base do cilindro. Os autores concluem que a reconstrução geométrica do ventrículo esquerdo com exclusão septal, utilizando um retalho de Dacron®, produziu melhora da função sistólica e diastólica do ventrículo esquerdo que persistiu ao longo do tempo de seguimento.

DOR et al. em 1995 publicaram trabalho sobre os resultados de controle tardio (um ano) de 171 pacientes operados com "plastia circular endoventricular com exclusão septal" sendo 99 com retalho de Dacron® e 72 com tecido autólogo. Revascularização do miocárdio foi associada em 96% dos casos com $1,9 \pm 0,9$ enxertos por paciente e a artéria descendente anterior foi sempre alvo de revascularização. Em 85% dos pacientes a artéria torácica interna foi utilizada para revascularização sendo 92% das vezes para a artéria descendente anterior. Angiografia após um ano mostrou uma patência de 85% para enxertos venosos e de 93% para os enxertos de artéria torácica interna. Nos parâmetros hemodinâmicos após um ano houve melhora significativa da fração de ejeção de 36 ± 13 para $46 \pm 12\%$, redução significativa dos volumes ventriculares (volume diastólico final indexado de 116 ± 5 para $94 \pm 29\text{ml/m}^2$ e volume sistólico final indexado de 77 ± 45 para $53 \pm 25\text{ml/m}^2$) e melhora significativa da classe funcional média (NYHA) de $2,6 \pm 0,9$ para $1,4 \pm 0,6$. As

arritmias ventriculares foram praticamente abolidas com o tratamento; não havendo registro de arritmia clinicamente detectável em nenhum paciente no seguimento pós-operatório e havendo uma redução de arritmias ventriculares induzidas pelo estudo eletrofisiológico de 48% no pré-operatório para 8% no pós-operatório. Os pacientes que mais se beneficiaram da cirurgia foram aqueles com fração de ejeção menor, maiores volumes ventriculares e maior incidência de arritmias e obstruções coronarianas no pré-operatório. Com uso de regressão logística múltipla a presença de lesão crítica da coronária direita e doença coronariana multiarterial apareceram como fatores independentes indicativos de resultado negativo. As pressões pulmonares assim como os volumes ventriculares apresentaram aumento após um ano quando comparados aos valores de pós-operatório precoce. Houve uma tendência de maiores aumentos nos volumes ventriculares nos pacientes corrigidos com retalhos de tecido autólogo quando comparados aos pacientes em que se utilizou retalhos sintéticos, porém esta diferença não atingiu significância estatística.

DOR et al. em 1997 analisaram os resultados da "plastia circular endoventricular com exclusão septal" em 100 pacientes com função ventricular severamente deprimida (FE menor que 30%) e acinesia (51) ou discinesia (49) da região infartada. Não haviam diferenças pré-operatórias entre os dois grupos. A mortalidade foi de 10% no grupo com acinesia e 14% no grupo com discinesia. As variações de fração de ejeção e pressões pulmonares foram semelhantes nos dois grupos, não existindo diferenças estatisticamente significantes entre elas. Os volumes diastólico e sistólico final foram significativamente maiores no grupo com acinesia. Após um ano houve aumento das pressões pulmonares e dos volumes ventriculares nos dois grupos quando comparados aos valores do pós-operatório precoce, porém estes valores do pós-operatório tardio não são estatisticamente diferentes dos do pré-operatório. A explicação dos autores para estes aumentos de volume ventricular no seguimento tardio pode envolver remodelamento ventricular pós-cirúrgico continuado, novos episódios isquêmicos em territórios adjacentes à correção

cirúrgica ou ainda dilatação de regiões cicatriciais não bem identificadas no momento da cirurgia e portanto não excluídas. Isto é particularmente possível nos pacientes com acinesia e pode explicar os resultados encontrados. O aumento tardio das pressões pulmonares foi explicado pela possível redução da complacência ventricular esquerda, a despeito da redução dos volumes ventriculares. A sobrevida tardia não mostrou diferença estatística entre os dois grupos porém houve uma tendência de maior mortalidade tardia no grupo com acinesia (13 pacientes contra seis no grupo com discinesia). Os autores concluem que a reconstrução geométrica do ventrículo esquerdo pós-infarto com exclusão de toda a região infartada produz resultados satisfatórios, com baixa mortalidade, melhora dos parâmetros hemodinâmicos e classe funcional. Os pacientes com grandes áreas de acinesia parecem ter um resultado a longo prazo pior que os pacientes com áreas de discinesia bem definida.

COMPARAÇÃO DE TÉCNICAS CIRÚRGICAS

Apesar de termos visto que existem muitos relatos dos resultados clínicos e hemodinâmicos do tratamento cirúrgico dos aneurismas pós-infarto do ventrículo esquerdo utilizando técnicas conceitualmente diferentes como a aneurismectomia clássica com sutura linear ou a reconstrução geométrica, com ou sem exclusão septal, ou ainda a endoaneurismorrafia ventricular, poucos são os relatos comparativos entre as técnicas.

COOLEY em 1990 comparou resultados de 103 controles históricos de sua instituição operados com aneurismectomia clássica com 27 pacientes operados com sua técnica de "endoaneurismorrafia" e encontrou que a aneurismectomia clássica havia produzido melhora para 51% dos pacientes e que 26% dos pacientes estavam inalterados e ainda 15% haviam apresentado piora após o tratamento cirúrgico. Os resultados com a "endoaneurismorrafia" foram melhores, com melhora em 76% dos pacientes, 18% tendo permanecido inalterados e apenas 6% apresentando sinais de piora.

Também em 1990 NICOLOSI et al. compararam, em um modelo experimental, a técnica convencional de sutura linear com a reconstrução geométrica. Eles introduziram um novo modelo experimental utilizando coração normal de porco e simulando um aneurisma anterior pela introdução de um retalho de Dacron® na face anterior do coração. Após isto realizaram medidas de trabalho sistólico global e regional, consumo de oxigênio miocárdico e espaçamento regional do miocárdio. Uma vez obtidas as medidas de controle realizaram uma correção do aneurisma anterior por sutura linear ou plicatura reduzindo a área do retalho colocado anteriormente (tentando simular uma reconstrução geométrica). Com este modelo experimental os autores concluíram não existir vantagem na reconstrução geométrica do aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo quando comparado a aneurismectomia com sutura linear clássica.

Comentando este artigo, DOR et al. (1990) afirmam que, apesar da elegância do trabalho experimental realizado, as suas conclusões devem se limitar ao modelo estudado e não podem ser extrapoladas para o modelo humano de aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo uma vez que o modelo não leva em consideração as alterações fisiopatológicas ocorridas após o infarto do miocárdio e durante a formação do aneurisma ventricular esquerdo. A simples introdução de um retalho de Dacron® na parede anterior do ventrículo esquerdo não reproduz de maneira fiel as alterações ocorridas após infarto do miocárdio e formação do aneurisma ventricular esquerdo. Deste modo utilizar este modelo para comparar duas técnicas cirúrgicas pode não reproduzir os resultados encontrados nos trabalhos clínicos.

KESLER et al. em 1992 relatou os resultados de 62 sobreviventes de correção cirúrgica do aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo, sendo que 40 foram corrigidos com aneurismectomia clássica e sutura linear enquanto que 22 foram corrigidos com reconstrução geométrica aos moldes descritos por

JATENE (1985). Estes autores concluem não existir diferenças nos parâmetros avaliados entre os diferentes tipos de correção cirúrgica. No entanto uma análise mais detalhada dos dados mostra que os grupos iniciais não eram comparáveis pois a fração de ejeção pré-operatória era significativamente maior no grupo de sutura linear e os diâmetros diastólicos ao ecocardiograma eram significativamente maiores no grupo de reconstrução geométrica. Além disto os dados ecocardiográficos para comparação pré e pós-operatória só estavam disponíveis em menos da metade dos pacientes. Houve uma maior necessidade do uso de assistência circulatória mecânica no grupo de sutura linear (33% contra 10% no grupo de reconstrução geométrica). Não houve melhora da classe funcional (NYHA) média nos pacientes de sutura linear enquanto que houve melhora significativa nos pacientes de reconstrução geométrica. Finalmente vale ressaltar que dos 22 pacientes submetidos a reconstrução geométrica em 12, após a sutura circular para reduzir o colo do aneurisma, o defeito final foi fechado com sutura direta, assemelhando esta reconstrução à sutura linear.

MILLS et al. em artigo de revisão publicado em 1993 também criticaram os resultados expostos por KESLER et al. (1992) por tratar-se de trabalho retrospectivo, com um número pequeno de pacientes em cada grupo e com dados pré e pós-operatórios disponíveis em apenas uma pequena parte dos pacientes, o que limita muito as análises estatísticas.

KOMEDA et al. (1992) também relataram experiência com técnicas de reconstrução diferentes em 336 pacientes. A aneurismectomia clássica com sutura linear foi utilizada em 281 pacientes enquanto que reconstrução com retalho de Dacron[®] foi utilizado em 38 pacientes e fechamento em T invertido em 17 casos. As duas técnicas mais recentes foram utilizadas com objetivo de restaurar uma geometria mais próxima da normal do ventrículo esquerdo. Revascularização do miocárdio foi associada em 95% dos casos com média de 2,6 enxertos por paciente. A artéria torácica interna foi utilizada em apenas

11,3% dos casos. O balão intra-aórtico como assistência circulatória foi usado em 26% dos casos. A mortalidade hospitalar foi de 6,8%, não havendo diferença entre as técnicas cirúrgicas empregadas. Entretanto quando apenas os pacientes com função ventricular severamente deprimida (FE menor que 30%) foram analisados a mortalidade com reconstrução geométrica foi significativamente mais baixa (6,5% contra 12,6% com sutura linear). Regressão logística univariada e múltipla indicaram como fatores de risco independente para óbito a idade superior a 60 anos, a fração de ejeção menor que 20%, antecedente de cirurgia prévia e classe funcional IV (NYHA). O seguimento tardio (até dez anos) revelou uma sobrevida atuarial de $63 \pm 4\%$ em dez anos. Análise estatística identificou a presença de lesão de tronco de coronária esquerda e fração de ejeção menor que 20% como fatores de risco para o óbito tardio.

ARRITMIAS VENTRICULARES

Arritmias ventriculares graves tem sido documentadas em pacientes com aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo. Estas arritmias também tem sido implicadas como fator de risco para óbito hospitalar e tardio. A gênese destas arritmias tem sido discutida por vários autores assim como os resultados e técnicas para o seu tratamento durante a correção cirúrgica do aneurisma do ventrículo esquerdo.

HANSEN et al. em 1990 estudaram corações isolados de cachorro para avaliar se arritmias ventriculares poderiam ser induzidas pela distensão das fibras miocárdicas. Diferentes graus de enchimento ventricular e pressão intra-ventricular foram artificialmente produzidos e a presença de arritmias ventriculares anotada. Os resultados demonstraram que a distensão das fibras miocárdicas pode provocar o aparecimento de arritmias ventriculares graves e que a susceptibilidade a arritmias induzidas pela distensão é aumentada nos ventrículos com aumento de seus diâmetros. Os autores postulam que a

presença de dilatação regional ou global do miocárdio pode levar ao aparecimento de arritmias ventriculares graves por mecanismo de distensão das fibras cardíacas.

Outro mecanismo de gênese das arritmias ventriculares foi estudado por DOWNAR et al. (1992) que encontraram evidências da ocorrência de reentrada no miocárdio sobrevivente em áreas infartadas e postulam a existência de camadas de células vivas entremeadas com camadas de tecido cicatricial em toda volta da zona de transição. Deste modo arritmias geradas em um ponto da zona de transição se espalhariam rapidamente por esta camada de células formando múltiplos circuitos de reentrada.

O tratamento cirúrgico do aneurisma pós-infarto do ventrículo esquerdo há muito se supõe colaborar para o tratamento destas arritmias. Vários autores têm dado especial atenção à melhora das arritmias com as técnicas de correção do aneurisma ventricular esquerdo. STEPHENSON et al. (1989) relataram os resultados de um grupo de 86 pacientes tratados com aneurismectomia convencional. Dentre eles 68 apresentavam história de arritmia ventricular ou estudo eletrofisiológico com taquicardia ventricular indutível. Estes pacientes foram submetidos a mapeamento endocárdico intra-operatório e ressecção endocárdica da área detectada como originária da arritmia, além da correção do aneurisma. A mortalidade global foi de 16% sendo maior (17,6%) no grupo com ressecção endocárdica que no grupo de aneurismectomia isolada (11%), porém esta diferença não atingiu significância estatística. O uso de suporte circulatório foi significativamente mais alto no grupo com ressecção endocárdica (34% contra 5,5% do grupo sem ressecção endocárdica). Entretanto dos 56 sobreviventes que haviam apresentado estudo eletrofisiológico positivo no pré-operatório apenas 10% eram indutíveis após o tratamento cirúrgico. Os autores especulam que a mortalidade maior e que a maior necessidade de suporte circulatório nos pacientes com arritmia ventricular pode estar ligada ao fato do mapeamento endocárdico ter aumentado o tempo de isquemia miocárdica que associado à

crioterapia e ressecção endocárdica podem piorar a função ventricular no pós-operatório imediato.

SOSA et al. (1992) demonstraram os resultados da técnica de reconstrução geométrica de JATENE, com plicatura da região septal e sutura circular na zona de transição para reduzir o colo do aneurisma, em 19 pacientes submetidos a correção cirúrgica do aneurisma ventricular esquerdo e que apresentavam arritmias ventriculares graves no pré-operatório. Houve apenas um óbito (baixo débito cardíaco) e o estudo dos sobreviventes mostrou que a correção do aneurisma levou a melhora da fração de ejeção média de $30,7 \pm 10,1\%$ para $47,8 \pm 8,1\%$. No pós-operatório apenas um paciente apresentou arritmia indutível ao estudo eletrofisiológico (94,7% não indutíveis). Houve dois óbitos tardios (broncopneumonia e insuficiência cardíaca progressiva) e os outros 16 pacientes permaneciam em seguimento sem evidências de arritmias clinicamente detectáveis. Os autores postulam que apenas a correção da geometria ventricular e redirecionamento das fibras da zona de transição podem ser responsáveis pelos resultados demonstrados.

DOR et al. (1994) descreveram os resultados de um grupo de 106 pacientes com aneurisma ventricular esquerdo pós-infarto e arritmias ventriculares espontâneas ou induzidas ao estudo eletrofisiológico pré-operatório. Todos foram tratados com endocardiectomia subtotal, sem estudo eletrofisiológico intra-operatório, associado a "plastia circular endoventricular com exclusão septal" para reconstrução da geometria ventricular. A mortalidade hospitalar foi de 7,5% e baixo débito cardíaco com uso de balão intra-aórtico esteve presente em 17% dos casos. A fração de ejeção média do grupo aumentou significativamente de $32 \pm 11\%$ para $47 \pm 11\%$ no pós-operatório. Dos sobreviventes apenas 2% apresentaram arritmia ventricular espontânea no pós-operatório precoce e 92% dos pacientes apresentaram estudo eletrofisiológico negativo para indução de taquicardia ventricular. No seguimento tardio (um ano após a cirurgia) não houve nenhum episódio de arritmia ventricular clinicamente

detectável e apenas 10,8% dos pacientes se mostraram indutíveis ao estudo eletrofisiológico. Os autores concluem que a endocardiectomia subtotal foi eficaz e segura no tratamento das arritmias ventriculares relacionadas ao aneurisma ventricular esquerdo pós-infarto.

FRAPIER et al. (1998) relataram os resultados em 38 pacientes submetidos a crioblação circular, sem mapeamento endocárdico, de toda a região da zona de transição em associação a aneurismectomia clássica com sutura linear. A fração de ejeção apresentou melhora de $29 \pm 7\%$ para $36 \pm 11\%$ no pós-operatório. A mortalidade hospitalar foi de 2,5% e baixo débito cardíaco foi a morbidade mais comum (21%) no pós-operatório imediato. No estudo eletrofisiológico pós-operatório 94,5% dos sobreviventes não apresentaram arritmia indutível. Alguns pacientes apresentaram arritmia ventricular documentada no seguimento clínico resultando em um índice de cura global de arritmias ventriculares de 89,1% com o tratamento proposto. Sobrevida atuarial em cinco anos foi de 63% sendo que insuficiência cardíaca progressiva foi a maior causa de mortalidade tardia. A sobrevida livre de arritmia ventricular foi de 77% em cinco anos de seguimento. Os autores concluem que a crioblação circular da zona de transição, sem mapeamento endocárdico, também apresenta bons resultados no tratamento das arritmias ventriculares associadas ao aneurisma ventricular esquerdo pós-infarto.

LITERATURA NACIONAL

Poucos são os relatos na literatura nacional sobre os resultados do tratamento cirúrgico do aneurisma ventricular esquerdo pós-infarto. BRAILE et al. em 1991 apresentaram proposta original da reconstrução da geometria do ventrículo esquerdo com uma prótese semi-rígida de pericárdio bovino a ser implantada na zona de transição entre músculo contráctil e fibrose, incorporando portanto também o conceito de exclusão da zona infartada septal. Esta técnica havia sido aplicada a 11 pacientes com melhora da fração de ejeção de 37%

para 53% no pós-operatório e com boa evolução pós-operatória sem complicações importantes. Em 1999 BRAILE et al. relataram os resultados clínicos tardios desta técnica em 56 pacientes após dez anos de seguimento. Houve aumento da fração de ejeção média de 37% para 57% e uma mortalidade hospitalar de 5,5%. Houve ainda uma mortalidade tardia de 5,5% com sobrevida atuarial em dez anos de 89%.

DINKHUYSEN et al. (1993) analisaram 305 casos operados entre 1984 e 1991 com as técnicas de reconstrução geométricas propostas por JATENE (1985). A mortalidade hospitalar global foi de 6,2%. Os pacientes foram divididos, de acordo com a fração de ejeção do segmento contráctil, em três grupos (bom(n=26): com FEc média de 58%; regular(n=41): com FEc média de 35% e ruim(n=15): com FEc média de 22%). A mortalidade hospitalar foi significativamente maior no grupo "ruim" (2,8%; 2,9% e 34,3% respectivamente). Baixo débito cardíaco também foi significativamente mais freqüente no grupo "ruim" (24,5%; 24,5% e 46,8% respectivamente) assim como outras complicações como insuficiência renal, insuficiência respiratória e hemorragia digestiva alta. Assistência circulatória mecânica com balão intra-aórtico foi utilizada em apenas 11 pacientes (3,6%) sendo 91% dos casos no grupo "ruim". A sobrevida atuarial do grupo todo foi de 86,5% em oito anos, sendo melhor para os grupos "bom" e "regular" (85% e 87% respectivamente) e pior para o grupo "ruim" (59,3%). Estes dados confirmam a influência da fração de ejeção do segmento contráctil na evolução dos pacientes com aneurisma ventricular esquerdo pós-infarto.

JATENE et al. (1993) utilizaram a ecocardiografia transesofágica intra-operatória na avaliação dos resultados da correção cirúrgica do aneurisma ventricular esquerdo em 22 pacientes. Não houve mortalidade neste grupo de pacientes e dois subgrupos foram analisados; com e sem revascularização do miocárdio para outros territórios que não o do aneurisma. Em 18,1% dos casos foi utilizado suporte circulatório com balão intra-aórtico e drogas inotrópicas.

Todos os parâmetros ecocardiográficos mostraram melhora significativa em relação aos valores pré-operatórios com o tratamento cirúrgico. A evolução tardia mostrou melhora funcional na maioria dos pacientes.

DANCINI et al. (1996) relataram os resultados de 40 pacientes tratados entre 1987 e 1994, sendo a maioria deles com reconstrução geométrica conforme a técnica de JATENE (1985). Revascularização do miocárdio foi associado em 82,5% dos casos com média de 1,8 enxertos por paciente. A descendente anterior foi revascularizada em apenas 32,5% dos casos. O tratamento da cicatriz septal foi realizado em apenas 10 % dos casos. A mortalidade hospitalar foi de 12,5% sendo o baixo débito cardíaco a causa mais freqüente. A mortalidade tardia foi de 15% em quatro anos sendo a maior parte por arritmia ventricular. Os pacientes operados entre 1987 e 1990 tiveram sobrevida em quatro anos significativamente menor (62%) que os pacientes operados entre 1991 e 1994 (91%). Houve melhora nos parâmetros ecocardiográficos de função ventricular em apenas 43% dos sobreviventes. Os autores comentam que mudaram sua estratégia cirúrgica em função dos resultados adotando atualmente a exclusão septal e revascularização da descendente anterior como parte rotineira do tratamento cirúrgico dos aneurismas pós-infarto do ventrículo esquerdo.

ISSA et al. (1996) estudaram um grupo de 49 pacientes operados no ano de 1994 para identificarem fatores que influenciaram a mortalidade hospitalar. A técnica cirúrgica envolveu sutura direta da ventriculotomia após plicatura septal em 42 pacientes e endoaneurismorrafia em sete pacientes com retalho de pericárdio bovino. Revascularização do miocárdio foi associado em 89,7% dos casos sendo que a descendente anterior foi revascularizada em 63% das vezes. O balão intra-aórtico foi utilizado em apenas 8,1% dos casos. A mortalidade hospitalar global foi de 14%. Uma análise estatística univariada e múltipla foi realizada para detectar variáveis que influíssem na mortalidade hospitalar. Das variáveis clínicas estudadas apenas ICC grau III / IV foi indicativa de pior

prognóstico. Das variáveis cirúrgicas o tempo de perfusão e uso de balão intra-aórtico mostraram relação com a mortalidade. O tipo de proteção miocárdica mostrou que uso de cardioplegia foi indicador independente de mortalidade na análise univariada e múltipla., porém vale ressaltar que o número de pacientes que utilizaram este tipo de proteção miocárdica no estudo foi muito pequeno (n=7).

LOURES et al. (1997) relataram experiência em 12 pacientes com aneurisma ventricular esquerdo e coronariopatia associada. A revascularização do miocárdio foi realizada em todos os pacientes, sendo completa em apenas 17%. A artéria descendente anterior foi revascularizada em apenas 33% dos casos. Nove pacientes deste grupo foram submetidos a tratamento cirúrgico do aneurisma, sete com sutura linear e dois com reconstrução geométrica. Nos outros três considerou-se que o aneurisma era pequeno e sem repercussão hemodinâmica. A mortalidade hospitalar foi de 16%. Houve melhora funcional em 75% dos pacientes operados por insuficiência cardíaca congestiva. Porém a sobrevida a longo prazo destes pacientes foi pior que os com indicação por angina. No seguimento médio de 15 meses a sobrevida geral foi de 75% e estão livres de angina 89% dos pacientes. Os autores concluem que a melhora da qualidade de vida justifica o tratamento cirúrgico destes pacientes.

ANEXO 2

TABELAS E GRÁFICOS

TABELA 20
RESUMO DAS VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS E ELETROFISIOLÓGICAS
CASUÍSTICA ESTUDADA (n = 206)

	1 Pré-op (n=206)	variação 1 x 2	2 Precoce (n=165)	variação 2 x 3	variação 1 x 3	3 Tardio (n=70)
Índice Cardíaco (IC)	2,57 ± 0,61 L/m ² /min	+ 0,8 %	2,59 ± 0,63 L/m ² /min	+ 0 %	+ 0,8 %	2,59 ± 0,55 L/m ² /min
Fração de Ejeção Global (FE)	35,97 ± 13,44 %	+ 37,6 %	49,46 ± 11,85 %	- 9,0 %	+ 25 %	44,99 ± 12,84 %
Fração Ejeção Contráctil (FEC)	44,06 ± 11,24 %					
Pres. Sistólica Art. Pul. (PAPs)	32,16 ± 11,39 mmHg	- 14,6 %	27,44 ± 7,96 mmHg	+ 34,4 %	+ 14,7 %	36,89 ± 16,17 mmHg
Pres. Diastólica Art. Pul. (PAPd)	12,66 ± 6,47 mmHg	- 17,2 %	10,48 ± 4,73 mmHg	+ 34,9 %	+ 11,7 %	14,14 ± 8,35 mmHg
Pres. Média Art. Pul. (PAPm)	19,80 ± 8,75 mmHg	- 17,5 %	16,34 ± 5,97 mmHg	+ 39 %	+ 14,7 %	22,71 ± 11,81 mmHg
Vol. Diastólico Final Ind. (VDFI)	116,78 ± 45,84 mL/m ²	- 33,9 %	77,21 ± 22,72 mL/m ²	+ 21,9 %	- 19,4 %	94,13 ± 27,78 mL/m ²
Vol. Sistólico Final Ind. (VSFI)	76,93 ± 43,16 mL/m ²	- 47,8 %	40,14 ± 18,37 mL/m ²	+ 33,6 %	- 30,2 %	53,65 ± 25,96 mL/m ²
Vel. Encurtamento Circ. (VCF)	0,7 ± 0,5 cm/seg	+ 55,7 %	1,09 ± 0,48 cm/seg	- 30,3 %	+ 8,5 %	0,76 ± 0,34 cm/seg
Insuficiência mitral	22 (10,6%)		20 (12,1%)			7 (10%)
EEFTV	(n=138) f(+)=44,9%		(n=143) f(+)=12,5%			(n=49) f(+)=6,1%
Mortalidade hospitalar			15 óbitos (7,28%)			
"Não Melhorar"	20 sem dados 15 óbitos		171 avaliados	138 melhora		33 "não melhora" (19,3%)

TABELA 21

RESUMO DAS VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS E ELETROFISIOLÓGICAS – GRUPO JATENE

	1 Pré-op (n=26)	variação 1 x 2	2 Precoce (n=15)	variação 2 x 3	variação 1 x 3	3 Tardio (n=9)
Índice Cardíaco (IC)	2,63 ± 0,38 L/m ² /min	- 9,1 %	2,39 ± 0,70 L/m ² /min	+ 7,1 %	- 2,6 %	2,56 ± 0,54 L/m ² /min
Fração de Ejeção Global (FE)	46,04 ± 11,93 %	+ 13 %	52,20 ± 14,16 %	- 14,6 %	- 3,2 %	44,56 ± 18,98 %
Fração Ejeção Contráctil (FEc)	45,71 ± 8,14 %		—			—
Pres. Sistólica Art. Pul. (PAPs)	28,10 ± 8,09 mmHg	- 1,7 %	27,60 ± 6,87 mmHg	+ 30 %	+ 28 %	36,0 ± 16,49 mmHg
Pres. Diastólica Art. Pul. (PAPd)	11,90 ± 6,53 mmHg	- 16 %	9,90 ± 4,48 mmHg	+ 61 %	+ 26 %	15,0 ± 10,35 mmHg
Pres. Média Art. Pul. (PAPm)	17,80 ± 8,14 mmHg	- 12,3 %	15,60 ± 4,56 mmHg	+ 47,4 %	+ 29,2 %	23,0 ± 12,61 mmHg
Vol. Diastólico Final Ind. (VDFI)	118,30 ± 48,06 mL/m ²	- 28,9 %	84,0 ± 21,38 mL/m ²	+ 33 %	- 5,5 %	111,78 ± 51,66 mL/m ²
Vol. Sistólico Final Ind. (VSFI)	65,05 ± 36,31 mL/m ²	- 36 %	41,60 ± 20,53 mL/m ²	+ 66,4 %	+ 6,4 %	69,22 ± 49,12 mL/m ²
Vel. Encurtamento Circ. (VCF)	0,85 ± 0,35 cm/seg	+ 24,7 %	1,06 ± 0,44 cm/seg	- 35,8 %	- 20 %	0,68 ± 0,42 cm/seg
Insuficiência mitral	2 (7,6%)		4 (26,6%)			2 (22,2%)
EEFTV	(n=17) f(+)=17,6%		(n=13) f(+)=0%			(n=8) f(+)=0%
Morattidade hospitalar			0 óbito			
"Não Melhora"	10 sem dados		16 avaliados	10 melhora		6 "não melhora" (37%)

TABELA 22

RESUMO DAS VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS E ELETROFISIOLÓGICAS – GRUPO AUTÓLOGO

	1 Pré-op (n=93)	variação 1 x 2 + 1,1 %	2 Precoce (n=86)	variação 2 x 3 - 1,8 %	3 Tardio (n=35)
Índice Cardíaco (IC)	2,63 ± 0,56 L/m ² /min	+ 1,1 %	2,66 ± 0,61 L/m ² /min	1 x 3 - 0,7 %	2,61 ± 0,54 L/m ² /min
Fração de Ejeção Global (FE)	37,33 ± 12,87 %	+ 38 %	51,53 ± 10,69 %	- 11,7 %	45,47 ± 11,97 %
Fração Ejeção Contractil (FEC)	46,04 ± 11,16 %		—		—
Pres. Sistólica Art. Pul. (PAPs)	30,44 ± 9,91 mmHg	- 14,5 %	26,0 ± 7,24 mmHg	+ 33,4 %	34,69 ± 13,26 mmHg
Pres. Diastólica Art. Pul. (PAPd)	11,17 ± 5,07 mmHg	- 18 %	9,26 ± 3,85 mmHg	+ 45,3 %	13,46 ± 7,82 mmHg
Pres. Média Art. Pul. (PAPm)	18,12 ± 7,39 mmHg	- 16 %	15,21 ± 5,23 mmHg	+ 39 %	21,14 ± 10,65 mmHg
Vol. Diastólico Final Ind. (VDFI)	109,76 ± 37,87 mL/m ²	- 33,3 %	73,19 ± 21,78 mL/m ²	+ 23,7 %	90,56 ± 20,29 mL/m ²
Vol. Sistólico Final Ind. (VSFI)	70,26 ± 36,71 mL/m ²	- 48 %	36,53 ± 15,86 mL/m ²	+ 36,3 %	49,82 ± 18,51 mL/m ²
Vel. Encurtamento Circ. (VCF)	0,76 ± 0,67 cm/seg	+ 64 %	1,17 ± 0,44 cm/seg	- 33,3 %	0,78 ± 0,35 cm/seg
Insuficiência mitral	8 (8,6%)		9 (10,6%)		3 (8,57%)
EEFTV	(n=71) f(+)=45,1%		(n=76) f(+)=13,1%		(n=27) f(+)=7,4%
Mortalidade hospitalar			5 óbitos (5,37%)		
"Não Melhorar"	1 sem dados 5 óbitos		87 avaliados	73 melhora	14 "não melhora" (16%)

TABELA 23

RESUMO DAS VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS E ELETRFISIOLOGICAS - GRUPO DACRON

	1 Pré-op (n=87)	variação 1 x 2	2 Precoce (n=66)	variação 2 x 3	variação 1 x 3	3 Tardio (n=26)
Índice Cardíaco (IC)	2,48 ± 0,70 L/m ² /min	+ 2,8 %	2,55 ± 0,64 L/m ² /min	+ 1,1 %	+ 4,0 %	2,58 ± 0,58 L/m ² /min
Fração de Ejeção Global (FE)	31,70 ± 12,72 %	+ 45,5 %	46,12 ± 12,13 %	- 3,5 %	+ 40,2 %	44,46 ± 12,03 %
Fração Ejeção Contráctil (FEC)	41,10 ± 11,40 %		—			—
Pres. Sistólica Art. Pul. (PAPs)	35,09 ± 12,92 mmHg	- 15,6 %	29,60 ± 8,90 mmHg	+ 35,6 %	+ 14,4 %	40,15 ± 19,44 mmHg
Pres. Diastólica Art. Pul. (PAPd)	14,40 ± 7,33 mmHg	- 14,8 %	12,26 ± 5,35 mmHg	+ 20,1 %	+ 2,3 %	14,73 ± 8,59 mmHg
Pres. Média Art. Pul. (PAPm)	22,10 ± 9,99 mmHg	- 18,3 %	18,05 ± 6,85 mmHg	+ 37,4 %	+ 12,2 %	24,81 ± 13,0 mmHg
Vol. Diastólico Final Ind. (VDFI)	123,30 ± 54,10 mL/m ²	- 34,3 %	80,94 ± 23,57 mL/m ²	+ 14,4 %	- 25 %	92,58 ± 23,56 mL/m ²
Vol. Sistólico Final Ind. (VSFI)	89,10 ± 49,50 mL/m ²	- 49,3 %	44,59 ± 20,18 mL/m ²	+ 18,8 %	- 39,7 %	53,12 ± 22,09 mL/m ²
Vel. Encurtamento Circ. (VCF)	0,61 ± 0,39 cm/seg	+ 62,3 %	0,99 ± 0,52 cm/seg	- 25 %	+ 21,3 %	0,74 ± 0,32 cm/seg
Insuficiência mitral	12 (13,7%)		7 (10,7%)			2 (7,69%)
EEFTV	(n=50) f(+)=54%		(n=54) f(+)=14,8%			(n=14) f(+)=7,1%
Mortalidade hospitalar			10 óbitos (11,6%)			
"Não Melhorar"	9 sem dados 10 óbitos		68 avaliados	55 melhora		13 "não melhora" (19%)

GRÁFICO I
FRAÇÃO DE EJEÇÃO (%)

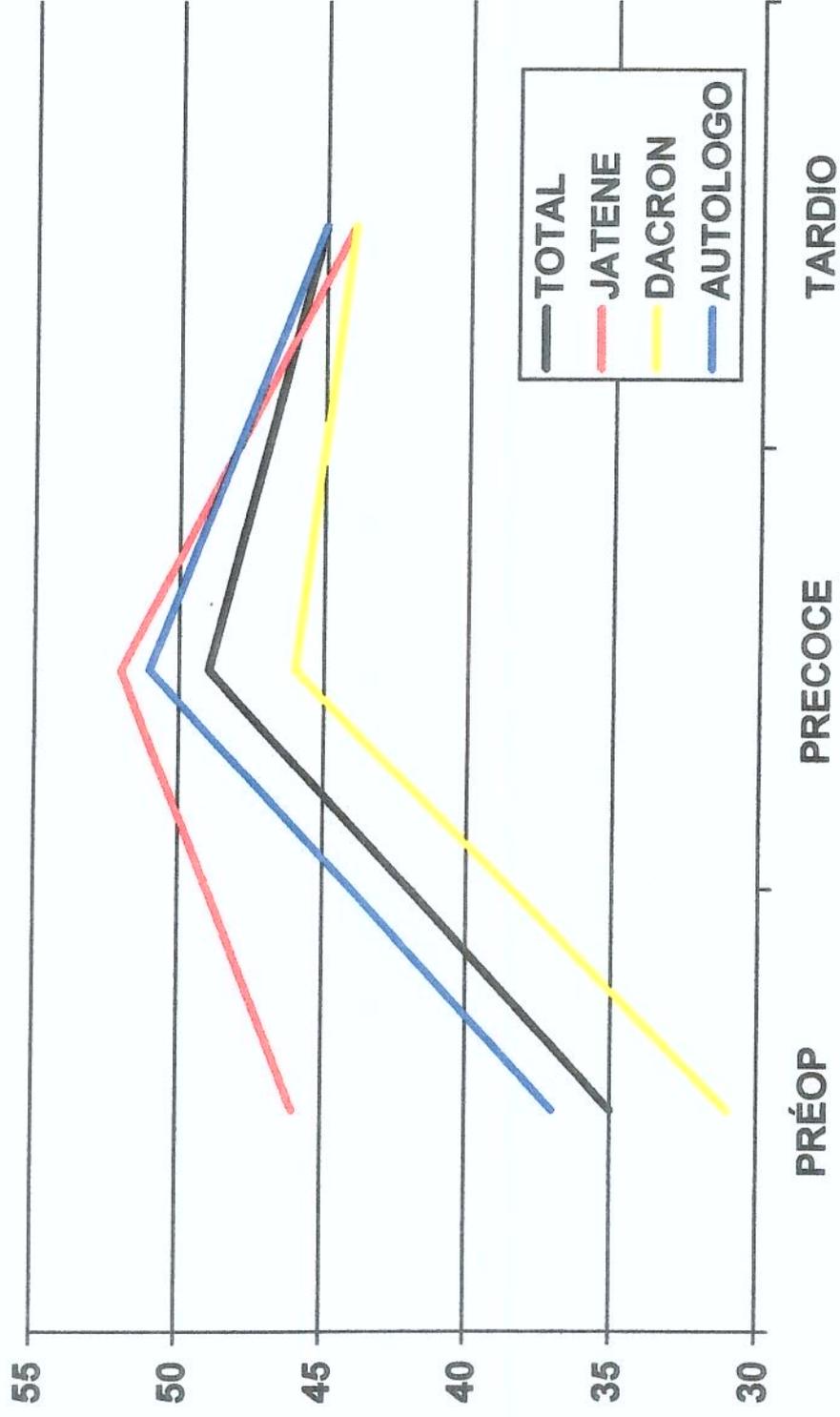


GRÁFICO I
FRAÇÃO DE EJEÇÃO (%)

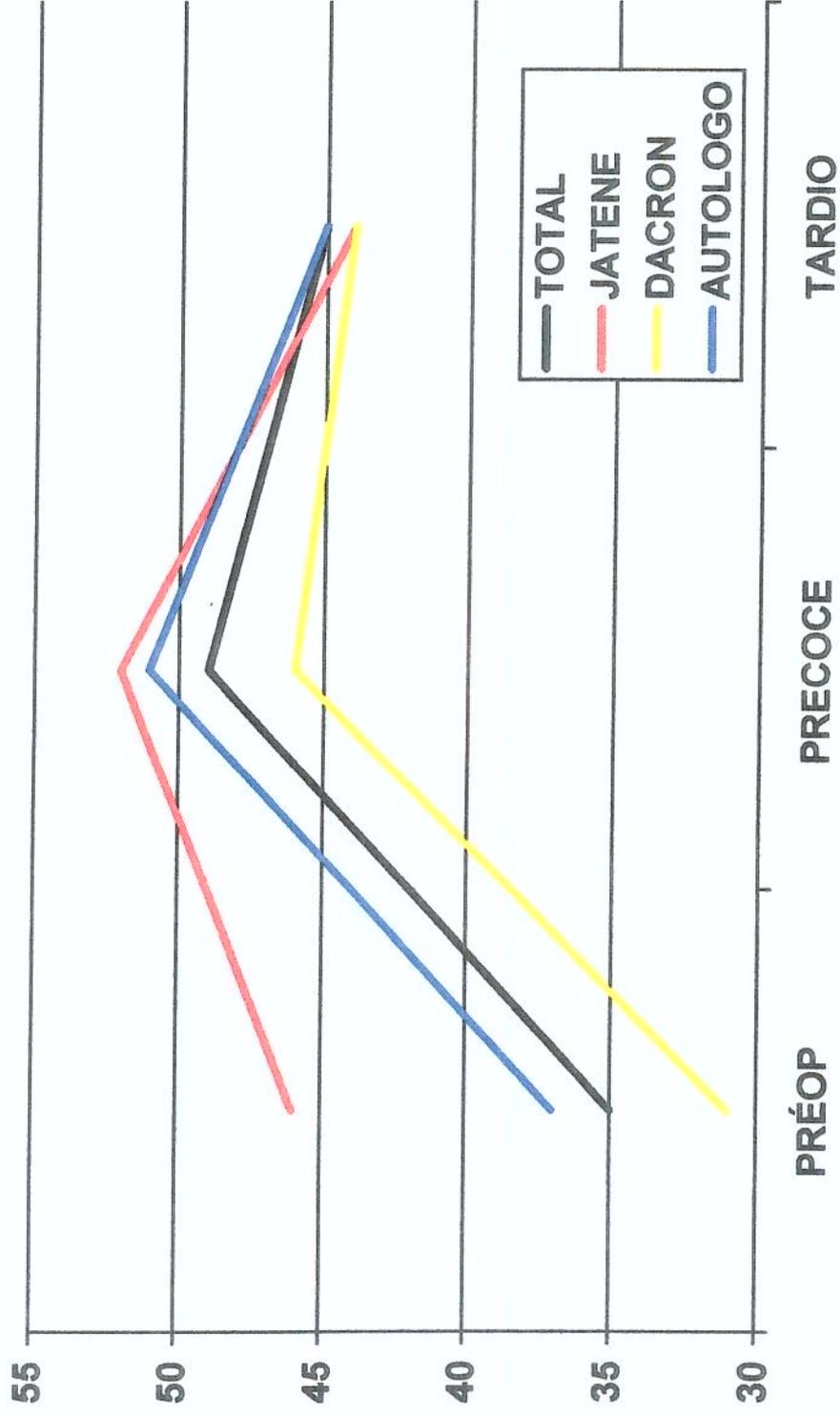


GRÁFICO III
 VOLUME SISTÓLICO FINAL INDEXADO (mL/m²)

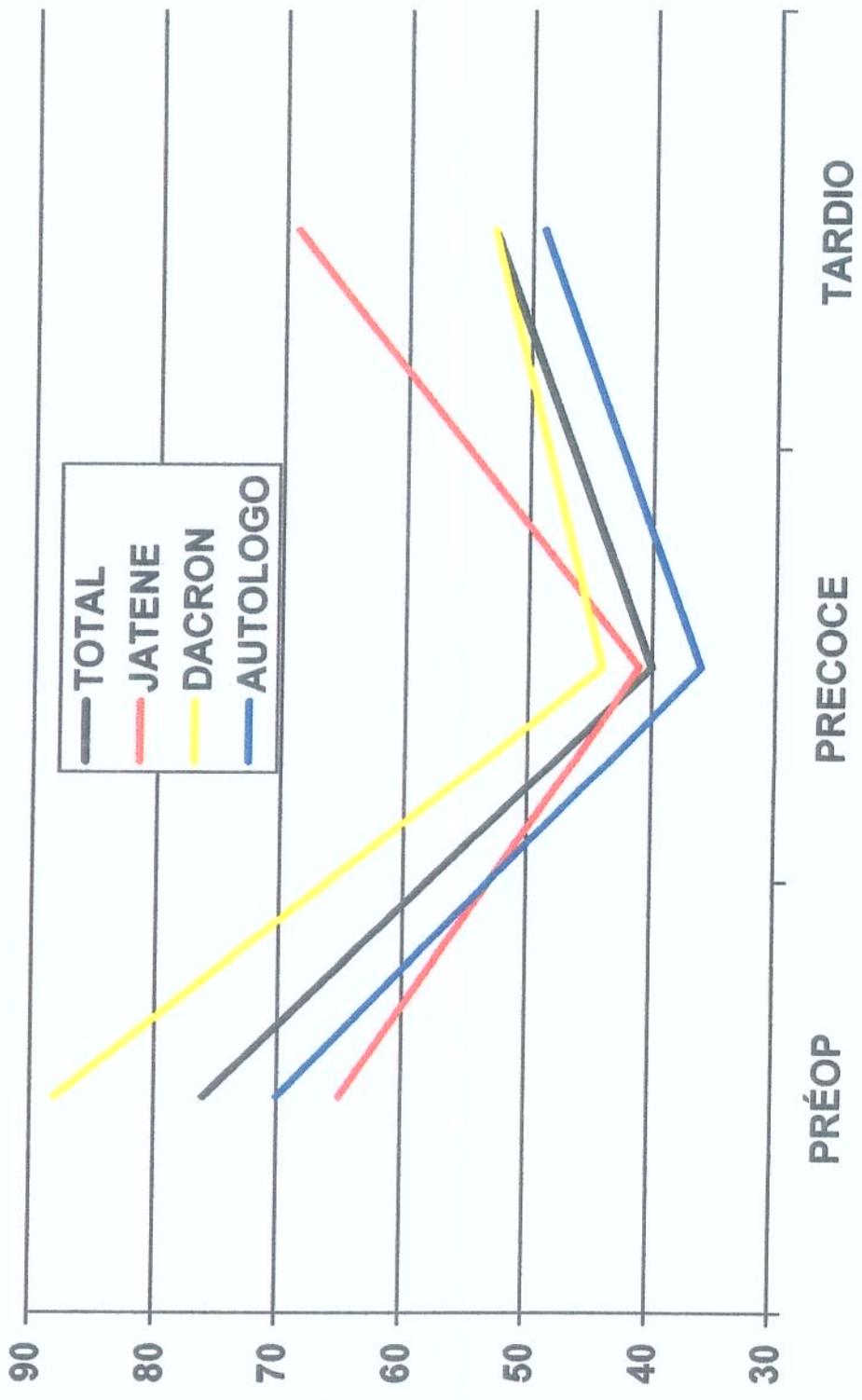


GRÁFICO IV
VELOCIDADE DE ENCURTAMENTO CIRCUNFERENCIAL
 (cm/seg)

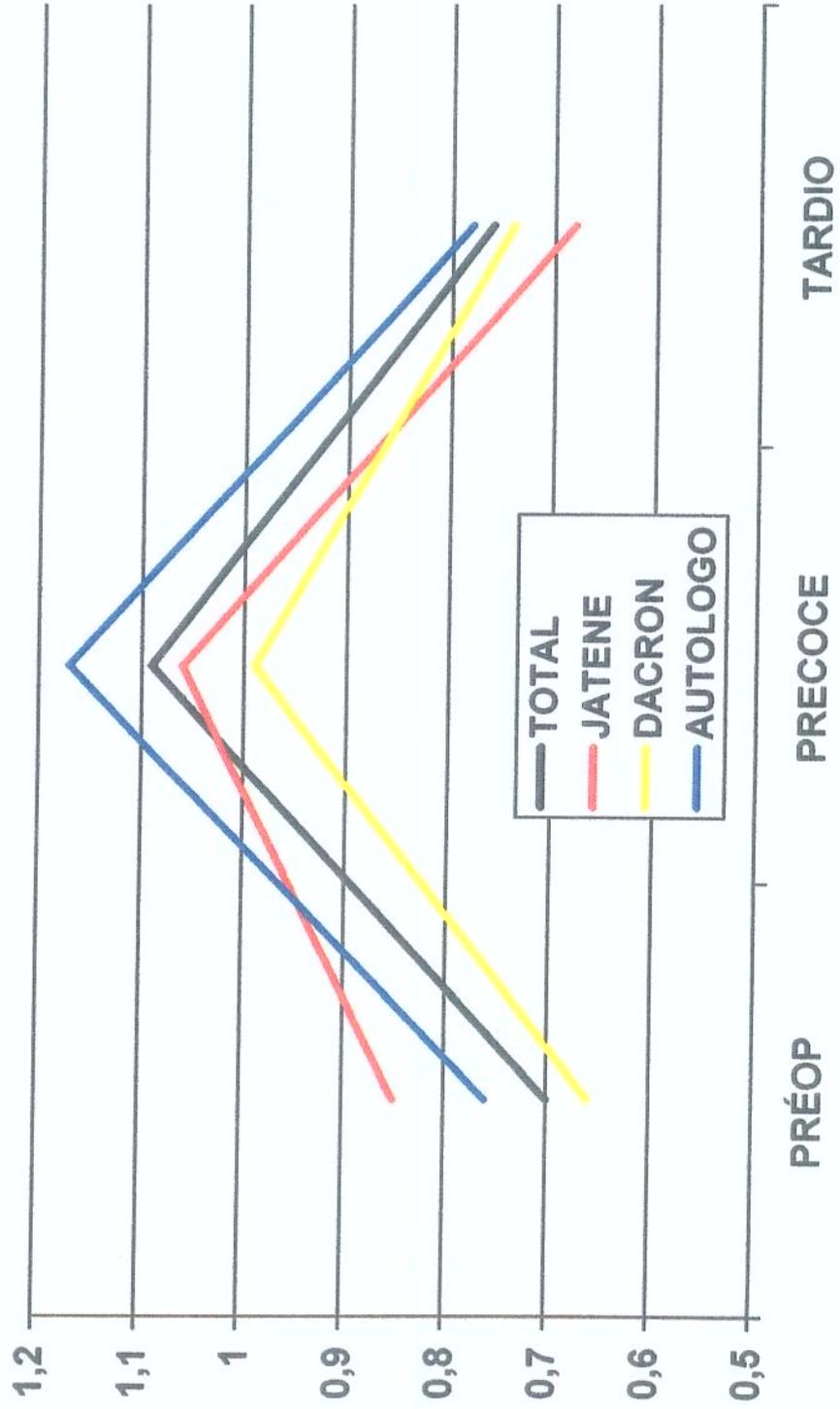


GRÁFICO V
PRESSÃO SISTÓLICA ARTÉRIA PULMONAR (mmHg)

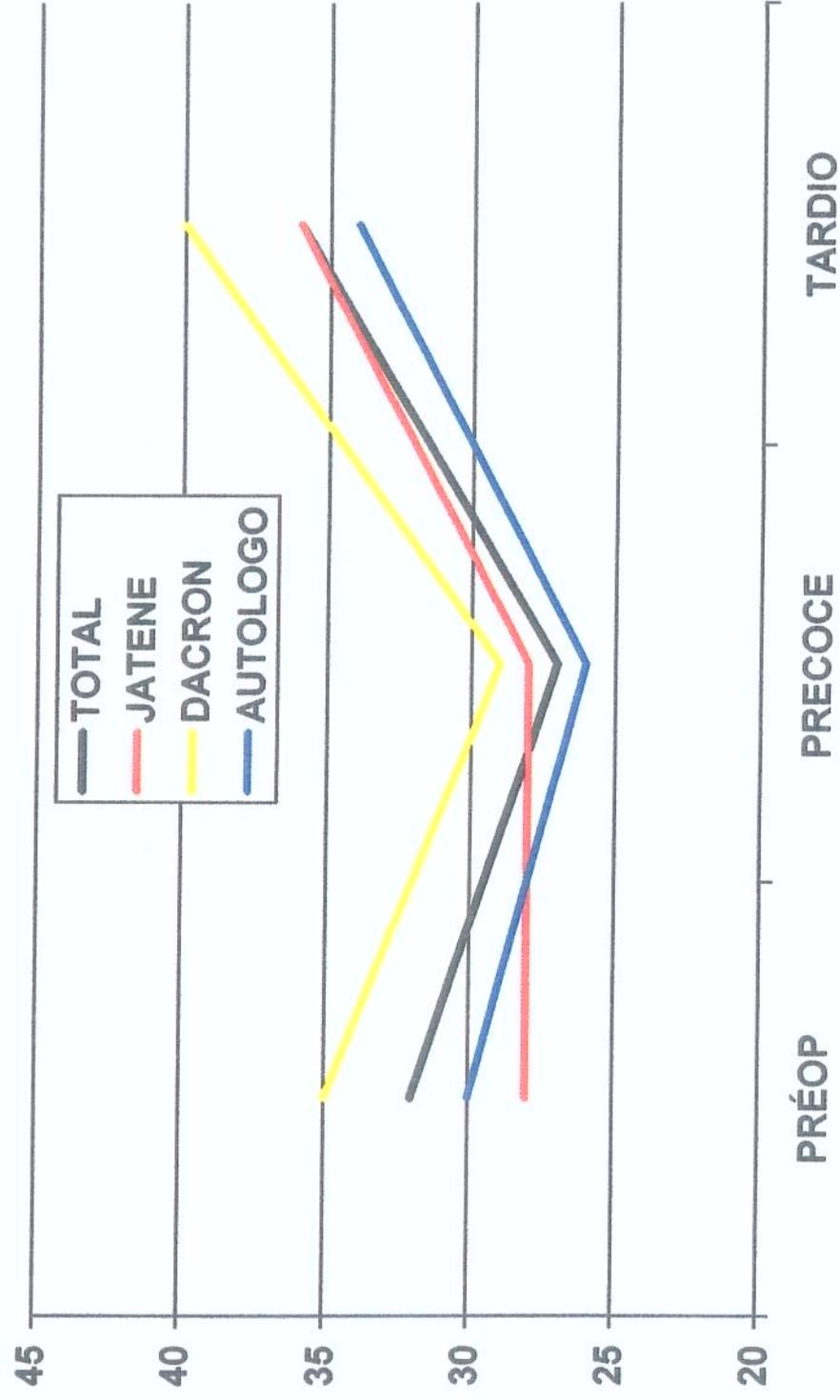


GRÁFICO VI
PRESSÃO DIASTÓLICA ARTÉRIA PULMONAR (mmHg)

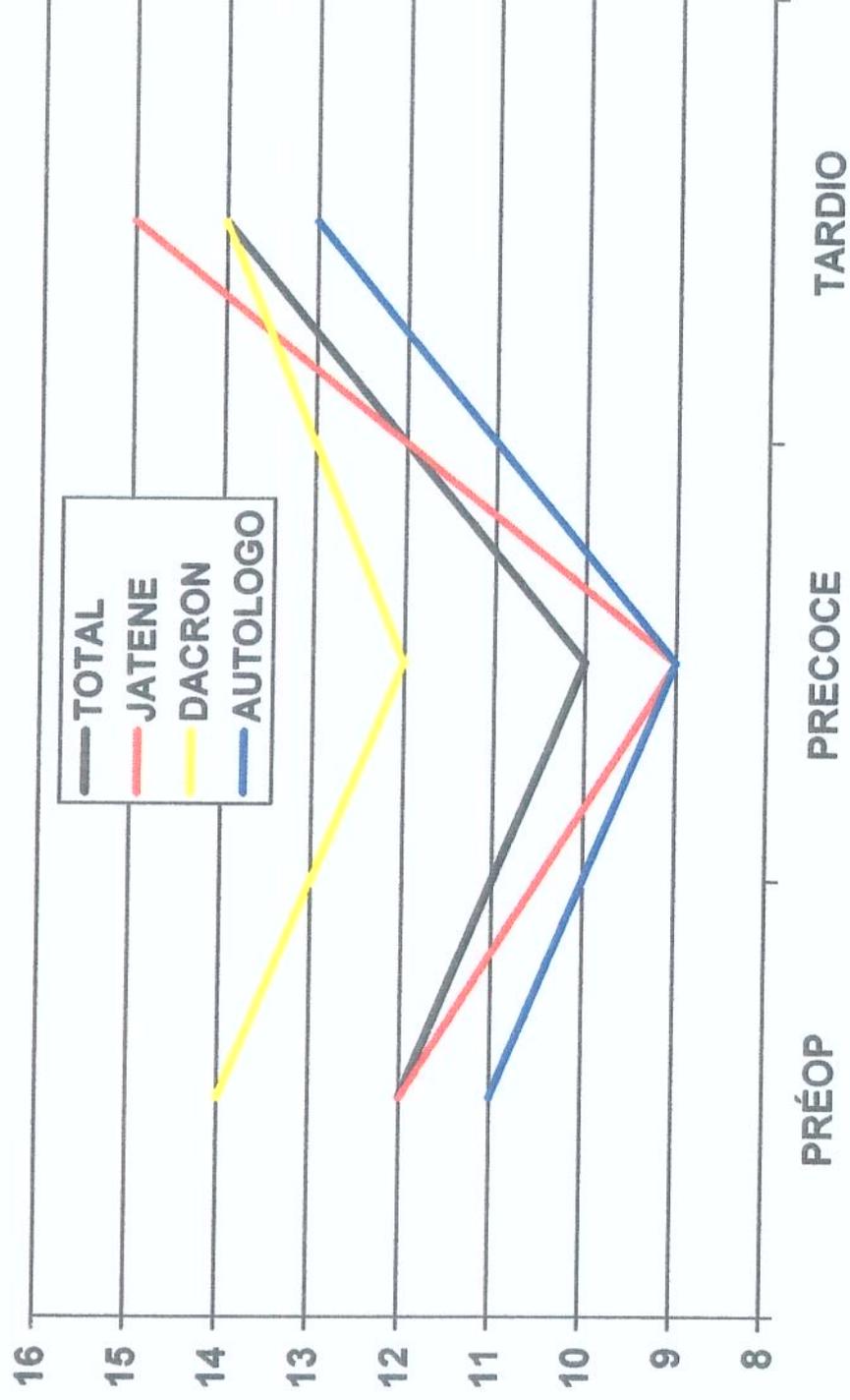


GRÁFICO VII
RESULTADOS DOS ESTUDOS ELETROFISIOLÓGICOS (% EXAMES POSITIVOS)

