

ANDRÉ LUIZ TYSZKA

OBTENÇÃO DA VEIA SAFENA MAGNA ATRAVÉS DE DISSECÇÃO
MINIMAMENTE INVASIVA PARA ENXERTO VENOSO NAS
REVASCULARIZAÇÕES MIOCÁRDICAS.
RESULTADOS PRELIMINARES

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

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos L. Campos

Coordenador: Pro. Dr. Antonio Carlos L. Campos

CURITIBA

1999

ANDRÉ LUIZ TYSZKA

OBTENÇÃO DA VEIA SAFENA MAGNA ATRAVÉS DE DISSECÇÃO
MINIMAMENTE INVASIVA PARA ENXERTO VENOSO NAS
REVASCULARIZAÇÕES MIOCÁRDICAS.
RESULTADOS PRELIMINARES

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

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos L. Campos

Coordenador: Prof. Dr. Antonio Carlos L. Campos

CURITIBA

1999

Each person's destiny
is not a matter of chance,
it's a matter of choice.
It's determined by what we say,
what we do and whom we trust.

S. Truett Cathy,
Founder of Chick-fil-A, Inc.
Atlanta, Georgia, USA

À Tatiana, minha esposa, com quem compartilho a imensa alegria de ver crescer nossa pequena Giovanna. Esta tese é o resultado da compreensão e do apoio da família que formamos.

Aos meus pais, Marcio e Sunilda pela incansante dedicação pela minha formação como filho, médico e agora como pai.

Aos meus irmãos, Marcia, Vanessa e Rafael, que merecem toda a minha admiração.

AGRADECIMENTOS

Ao prof. Dr. Antonio Carlos L. Campos, pela disponibilidade, paciência e orientação que tornaram esta dissertação possível.

Ao Dr. Cláudio Jacobovicz, cuja sinceridade, sempre me renderam valiosos conselhos.

À Dra. Leila Satomi Fucuda, com quem divido a responsabilidade pelos pacientes, pela colaboração imprescindível para a concretização deste trabalho.

Aos meus funcionários, Marta, Silvana e Rosiane pelo constante auxílio e dedicação nas nossas atividades profissionais diárias.

À Dra. Eloisa De Brida Tormena por ter cedido seu tempo, sua experiência e seu laboratório da anatomia patológica – Fênix, que foram essenciais para a avaliação histológica e fundamentais para a conclusão deste trabalho.

Aos profs. Humberto Milani, Ivani A. Basso da Silva e Terezinha A. Guedes, pela colaboração no estudo estatístico.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕESviii
LISTA DE TABELASix
LISTA DE ABREVIATURASx
LISTA DE SÍMBOLOSxi
RESUMOxii
ABSTRACTxiii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVOS	4
2 REVISÃO DA LITERATURA	5
2.1 A VEIA SAFENA MAGNA NAS REVASCULARIZAÇÕES MIOCÁRDICAS	5
2.2 AS TÉCNICAS MINIMAMENTE INVASIVAS	6
2.3 O PREPARO DA VEIA SAFENA MAGNA	11
2.4 HISTOLOGIA DA VEIA SAFENA MAGNA	13
3 CASUÍSTICA E MÉTODO	15
3.1 PREPARO E POSICIONAMENTO DO PACIENTE	15
3.2 TÉCNICA OPERATÓRIA	17
3.2.1 Dissecção da veia safena magna	17
3.2.2 Síntese da ferida cirúrgica do membro inferior	20
3.3 CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS	21
3.4 COLETA DE DADOS	21
3.4.1 Dados Pré-Operatórios	21
3.4.1.1 Definição de Termos	22
3.4.2 Dados Operatórios	23
3.4.3 Dados Pós-Operatórios	23
3.4.3.1 Definição de Termos	23

3.5 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA VEIA	25
3.5.1 Avaliação macroscópica	25
3.5.2 Avaliação histológica	25
3.6 ESTUDO ESTATÍSTICO	27
4 RESULTADOS.	28
4.1 DADOS PRÉ-OPERATÓRIOS	28
4.2 DADOS OPERATÓRIOS	29
4.3 DADOS PÓS-OPERATÓRIOS	32
4.4 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA VEIA	33
4.4.1 Avaliação macroscópica	33
4.4.2 Avaliação histológica	33
5 DISCUSSÃO.	37
6 CONCLUSÃO	44
7 ANEXOS.	45
ANEXO 1 - DADOS DEMOGRÁFICOS E OPERATÓRIOS DOS PACIENTES	46
ANEXO 2 - FICHA DOS PACIENTES PARA A COLETA DE DADOS.	47
ANEXO 3 - ANÁLISE HISTOLÓGICA FINAL DOS SEGMENTOS VENOSOS.	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

1	Posicionamento do membro inferior esquerdo (paciente 39).	16
2	Miniincisões sobre o trajeto da veia safena magna esquerda (paciente 39).	17
3	Afastador Sauerbruch (BOSS Instruments Ltda.®).	18
4	Segmento da veia safena magna após a retirada. (paciente 39).	19
5	Aspecto final após a sutura da pele (paciente 39).	20
6	Tamanho das incisões agrupadas por categorias.	30
7	Tempos de obtenção da veia agrupados por categorias.	31
8	Corte histológico de veia safena magna demonstrando a integridade endotelial - paciente 10. (Hematoxilina-eosina - 20x).	35
9	Corte histológico de veia safena magna demonstrando a integridade endotelial - paciente 10. (Hematoxilina-eosina - 40x).	35
10	Corte histológico de veia safena magna demonstrando a preservação da arquitetura tecidual - paciente 12. (Calleja - 20x)	36
11	Corte histológico de veia safena magna demonstrando a preservação da arquitetura tecidual e fibrose intimal grau I- paciente 12. (Calleja - 40x)	36

LISTA DE TABELAS

1	CRITÉRIOS PARA GRADUAÇÃO DE PRESERVAÇÃO DA SUPERFÍCIE ENDOTELIAL.	27
2	NÚMERO DE PACIENTES COM FATORES DE RISCO PARA COMPLICAÇÕES NA FERIDA DO MEMBRO INFERIOR.	28
3	PROCEDIMENTOS REALIZADOS.	29
4	MEDIDAS DAS INCISÕES (NÚMERO, TAMANHO E COMPRIMENTO TOTAL) E DA VEIA OBTIDA. .	30
5	COMPLICAÇÕES DA FERIDA CIRÚRGICA DE ACORDO COM O MEMBRO INFERIOR OPERADO E PRESENÇA DE FATORES DE RISCO PARA COMPLICAÇÕES.	32
6	QUALIDADE HISTOLÓGICA DA VEIA SAFENA MAGNA	34

LISTA DE ABREVIATURAS

Apud	citado por
cap.	capítulo
DP	desvio padrão
Dr.	doutor
ed.	edição
et al.	e outros
EUA	Estados Unidos da América
HE	hematoxilina-eosina
IMC	índice de massa corporal
Ltda.	limitada
n	número
p.	página
prof.	professor
supl.	suplemento
v.	volume

LISTA DE SÍMBOLOS

=	igual a
%	porcentagem
®	marca registrada
µm	micrômetro
mm	milímetro
cm	centímetro
m	metro
m ²	metro quadrado
x	média
mg	miligrama
g	grama
Kg	quilograma
min	minuto
h	hora
ml	mililitro
mm Hg	milímetro de mercúrio

RESUMO

OBTENÇÃO DA VEIA SAFENA MAGNA ATRAVÉS DE DISSECÇÃO MINIMAMENTE INVASIVA PARA ENXERTO VENOSO NAS REVASCULARIZAÇÕES MIOCÁRDICAS. RESULTADOS PRELIMINARES.

Este estudo teve como objetivos avaliar a possibilidade de obtenção de comprimento necessário de veia safena magna através de miniincisões de pele; a qualidade macroscópica e microscópica da veia assim obtida e a ocorrência de complicações precoces da ferida operatória no membro inferior em pacientes com e sem fatores de risco. Foram estudados 46 pacientes consecutivamente submetidos à revascularização miocárdica, 29 do sexo masculino e 17 do sexo feminino, com idade média de 61,5 anos, admitidos no período de julho a novembro de 1999. Com o membro inferior preparado e devidamente posicionado, eram realizadas miniincisões longitudinais sobre o trajeto da veia safena magna de cerca de 3 cm de comprimento. O tecido celular subcutâneo sobre a veia era dissecado e a veia identificada com o auxílio de afastador de lâmina longa e estreita. A veia era, então, delicadamente dissecada, seus ramos ligados com clipe metálico apenas na porção distal e retirada de seu leito. Os pacientes foram posteriormente divididos em dois grupos, na dependência da presença ou não dos seguintes fatores de risco: anemia, aterosclerose periférica, obesidade e *diabetes mellitus*. As feridas operatórias foram observadas quanto à presença de complicações maiores e menores. Após a avaliação macroscópica, amostras da veia foram enviadas para estudo histológico. O número médio de incisões necessárias foi de 2,3 por paciente; o tamanho médio de cada incisão foi de 3,5 cm e o tamanho médio total de todas as incisões somadas foi de 7,3 cm. O tamanho médio de veia ressecada foi de 34,1 cm. O tempo médio para a retirada da veia foi de 28,7 minutos. Foram observadas complicações menores em 5 pacientes (10,8%) e não houve diferença significativa entre pacientes com e sem fatores de risco. A complicação mais comum foi o hematoma local (6,5%). Não foram observadas complicações maiores e a ressecção foi possível em todos os pacientes. A análise macroscópica revelou presença de lesão da parede venosa em dois casos e, em ambos, foi possível a correção e a utilização da veia. O estudo histológico demonstrou preservação da arquitetura da parede e não evidenciou lesão endotelial significativa. Com base nestes resultados concluiu-se que a obtenção de segmento necessário de veia safena magna através de miniincisões é possível e resulta em enxerto venoso de qualidade adequada para ser utilizado nas revascularizações miocárdicas, tanto na análise macroscópica como histológica. A incidência de complicações da ferida operatória no membro inferior é baixa e independente da presença ou não de fatores de risco. Estes resultados preliminares sugerem que a técnica pode ser aplicada com segurança para pacientes submetidos à revascularização miocárdica, embora os resultados a longo prazo ainda necessitem ser determinados.

ABSTRACT

MINIMALLY INVASIVE GREATER SAPHENOUS VEIN HARVESTING AS A CONDUIT FOR CORONARY ARTERY BYPASS SURGERY. PRELIMINARY RESULTS.

The aim of this study was to evaluate the possibility of excision of the greater saphenous vein through the minimal invasive technique, assessing the morphologic quality of the vein graft and the early complications in the leg wound in patients with or without risk factors. From July to November, 1999, 46 patients received aortocoronary saphenous vein bypass graft. The mean age was 61.5 years, 29 patients were male and 17 female. After the patients had been positioned and prepared in the standard fashion, an approximately 3-cm incision was made directly over the greater saphenous vein. The vein was identified and gently dissected and the retractor, with a long and narrow blade, was positioned under the skin and over the vein. The side branches were clipped under direct vision. Once the entire length of the vein was dissected out, its ends were ligated; the vein was removed and inspected. The samples of the vein were sent to histological analysis. Female sex, anemia, obesity, peripheral vascular disease and diabetes mellitus have been reported as preoperative risk factors for impairment of leg wound healing after vein harvesting. Taking into accounts the presence or absence of these risk factors the patients were divided into two groups. Twenty-one patients (45.6%) had at least one of those risk factors. The wounds were inspected daily in the hospital and two weeks after discharge, looking for majors and minor wound complications. The average number of incisions was 2.3 per patient, the average length of each incision was 3.5 cm, and the average of all incision length was 7.3 cm. The average length of vein harvested was 34.1 cm. The mean duration of the procedure was 28.7 minutes. Minor leg wound complications occurred in 5 patients (10.8%), and they occurred in both groups. The most common problem, local hematoma, was seen in 6.5% of patients. There were no major complications and no patients required conversion to an open technique. The macroscopically evaluation showed two tears but the correction was possible and the veins could be used. Histological study of the vein samples showed that vascular integrity was maintained and there was no significant endothelial damage. In conclusion, it was possible to harvesting satisfactory length of the vein through minimally invasive technique. This technique does not compromise the morphological quality of the vein graft. A low incidence of leg wound complications was observed, independently of the presence of the risk factors. These initial results suggest that this technique can be satisfactorily used for harvesting the greater saphenous vein for coronary artery bypass grafting. However, the long-term results still remain to be determined.

1 INTRODUÇÃO

O tratamento cirúrgico da isquemia miocárdica completou três décadas desde os primeiros relatos da revascularização coronariana direta. Neste período se tornou um dos procedimentos isolados mais amplamente estudados e realizados na história da cirurgia. Inovações tecnológicas influenciaram a segurança das cirurgias cardiovasculares e, entre as de maior importância, citam-se as transformações nas técnicas de proteção miocárdica, métodos de conservação de sangue, progressos na busca e no preparo dos enxertos, melhora no monitoramento e nas técnicas anestésicas e, mais recentemente, o surgimento das cirurgias minimamente invasivas (FAVALORO, 1998).

Desde a publicação por LOOP e colaboradores, em 1986, na qual a artéria torácica interna esquerda foi apontada como o maior determinante do resultado tardio da revascularização miocárdica, esta artéria é o enxerto de escolha para as anastomoses no ramo interventricular anterior (LOOP, *et al.*, 1986). Os mesmos autores, em 1999, documentaram a superioridade da utilização das duas artérias torácicas internas, principalmente com relação à sobrevida e a recorrência de angina de peito (LYTLE, *et al.*, 1999). A aplicação clínica dos outros enxertos arteriais, como a artéria radial e a artéria gastroepiplóica ainda está por ser determinada. A artéria radial, cuja utilização foi introduzida por CARPENTIER, em 1971 e abandonada, em 1976 devido ao alto índice de oclusão, ressurgiu no início da década de 90 (CARPENTIER, *et al.*, 1973; COSTA, *et al.*, 1996). Após algumas modificações na técnica original de preparação já é considerada, em inúmeros serviços, como enxerto de rotina (ACAR, *et al.*, 1998; CABLE, *et al.*, 1998; TATOULIS, *et al.*, 1998).

Mesmo com a maior difusão do uso dos enxertos arteriais, a veia safena magna ainda é o enxerto mais freqüentemente utilizado para as revascularizações miocárdicas (BRUXTON, *et al.*, 1999). Desde as primeiras descrições da técnica cirúrgica de obtenção da veia safena magna, há mais

de trinta anos, pouco foi modificado. Para a sua dissecação, a técnica tradicional e mais comumente utilizada é através de longa e única incisão acompanhando o trajeto venoso. As complicações deste tipo de incisão no membro inferior são bem conhecidas. As complicações maiores que resultam em reoperação ou em prolongamento do internamento hospitalar não são freqüentes (1-6%) (LAVEE, *et al.*, 1989; LEE, REINSTEIN, 1986). Contudo, as complicações menores, que levam à dificuldade de cicatrização, podem atingir até 44% dos pacientes (DE LARIA, *et al.*, 1981; UTLEY, *et al.*, 1989; WIPKE-TEVIS, SCOTTS, 1998). A infecção no membro inferior é cerca de 99 vezes mais freqüente do que na incisão esternal, e na grande maioria das vezes representa as principais queixas e descontentamentos dos pacientes no pós-operatório (LUTZ, *et al.*, 1997).

O interesse dos cirurgiões cardiovasculares pelas técnicas cirúrgicas minimamente invasivas marcaram o final da década de 90. Os resultados preliminares demonstraram que os procedimentos menos invasivos mantêm a efetividade do tratamento cirúrgico, aceleram a recuperação dos pacientes, diminuem o tempo de permanência hospitalar e reduzem os custos globais (NAIVA, COSGROVE, 1996).

Com este direcionamento, a dissecação minimamente invasiva da veia safena magna despertou a atenção dos pesquisadores. Estudos preliminares, com o uso dos videoendoscópicos, demonstraram que as incisões cirúrgicas limitadas são capazes de reduzir a elevada morbidade pós-operatória, associada com as técnicas convencionais (ALLEN, SHAAR, 1997). Porém, as cirurgias videoendoscópicas necessitam da aquisição de novas habilidades e novos equipamentos. O período inicial de curva de aprendizado pode comprometer os resultados e a necessidade de investimentos para aquisição deste material podem chegar a ser proibitivos em inúmeras instituições (TEVAEARAI, 1998).

Visando atingir os benefícios alcançados com os acessos minimamente invasivos, sem a utilização da videocirurgia, um método alternativo de obtenção da veia safena magna foi estudado. Através de miniincisões e com o auxílio de um afastador de lâmina longa e estreita, pode ser

dissecado o segmento necessário de veia a ser utilizado como conduto para a revascularização coronariana (SLAUGHTER, GERCHAR, PAPPAS, 1998). No nosso meio, em 1997, DIAS e JATENE apresentaram o único trabalho que relata uma série inicial de oito pacientes nos quais técnica semelhante foi descrita. Através de miniincisões de pele puderam ressecar comprimento satisfatório de veia, com baixos índices de complicações da ferida (DIAS, *et al.*, 1997). Contudo esses resultados iniciais não foram ainda confirmados por séries maiores de casos. Também não foi avaliado se essa forma de obtenção da veia safena magna pode comprometê-la morfológicamente.

1.1 OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivos:

- a) avaliar a possibilidade de obtenção de comprimento necessário de veia safena magna através de miniincisões de pele para as revascularizações miocárdicas;
- b) avaliar as complicações precoces da ferida operatória do membro inferior, em pacientes com e sem fatores de risco;
- c) avaliar a qualidade da veia obtida, mediante análise macroscópica e histológica.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 A VEIA SAFENA MAGNA NAS REVASCULARIZAÇÕES MIOCÁRDICAS

A utilização da veia safena magna como conduto para as revascularizações miocárdicas tem como seu marco histórico a publicação, em 1969, pelo cirurgião argentino René G. FAVALORO, então trabalhando na Cleveland Clinic, Ohio, EUA. O artigo intitulado *Saphenous vein graft in the surgical treatment of coronary artery disease. Operative technique.*, descreve a técnica operatória empregada em série consecutiva de 155 pacientes (FAVALORO, 1969). Entretanto, GARRETT em relato de caso publicado com a colaboração de DENNIS e DeBAKEY em 1973, com evolução de sete anos, é considerado o primeiro cirurgião a utilizar com sucesso a veia safena magna como enxerto aortocoronário (GARRET, *et al.*, 1973).

Passados mais de 30 anos, a técnica de obtenção da veia safena pouco foi alterada (CABLE, *et al.*, 1998). Recentemente, com o surgimento da cirurgia videoendoscópica e com a popularidade dos acessos menos invasivos, atenção maior tem sido dispensada para este tempo cirúrgico.

A dissecação da veia safena magna é tradicionalmente descrita como sendo realizada através de longa incisão contínua de pele no membro inferior, que pode ser iniciada ao nível da coxa ou da perna (KIRKLIN, BARRAT-BOYES, 1993). A incisão deve seguir o trajeto da veia, para se evitar a criação de retalhos de pele. Outros cirurgiões preferem manter pontes de pele principalmente ao nível do joelho, o que viria a facilitar a cicatrização e a deambulação (BARNER, 1997). Esta incisão é preconizada como sendo necessária para a cuidadosa preparação e a ligadura dos ramos colaterais.

A retirada da veia safena magna pelo método tradicional apresenta complicações locais bem definidas, que podem ser divididas em maiores e menores (DE LARIA, *et al.*, 1981). As complicações maiores, definidas como as que exigem ou reoperação ou prolongamento da internação hospitalar, entre elas o sangramento, a infecção envolvendo o tecido celular subcutâneo e até a amputação do membro são consideradas complicações pouco frequentes, em torno de 1 a 6% (LEE, REINSTEIN, 1986; LUTZ, *et al.*, 1997). Já as complicações menores (deiscência de sutura, infecção superficial, edema, hematoma, celulite, necrose dos bordos da incisão, dermatite, dor e neuralgia) que geralmente resultam apenas em cicatrização com maior dificuldade, são bem mais comuns (BADDOUR, BISNO, 1984). UTLEY e colaboradores coletaram dados prospectivamente de 1.047 pacientes submetidos à revascularizações miocárdicas entre 1983 a 1988 e encontraram incidência de problemas de cicatrização da ferida do membro inferior em 24,3% dos casos (UTLEY, *et al.*, 1989). Essas complicações foram reportadas em até 44%, por WIPKE-TEVIS e SCOTTS (WIPKE-TEVIS, SCOTTS, 1998). UTLEY e colaboradores determinaram os seguintes fatores pré-operatórios que significativamente correlacionaram com estas complicações: obesidade, *diabetes mellitus*, sexo feminino, anemia (hematócrito inferior a 35%) e a doença arterial periférica (UTLEY, *et al.*, 1989).

2.2 AS TÉCNICAS MINIMAMENTE INVASIVAS

Visando diminuir a elevada morbidade pós-operatória no membro inferior, as técnicas minimamente invasivas foram aplicadas à dissecação da veia safena magna (DAVIS, *et al.*, 1998). Embora a cirurgia videoendoscópica tenha seus primeiros relatos no início deste século, esta técnica esteve restrita a procedimentos diagnósticos, como a biópsia hepática, avaliação de dor abdominal e ligadura das trompas uterinas, até o final da década de 80. A moderna era da cirurgia videoendoscópica iniciou, em 1987, quando cirurgiões franceses introduziram a colecistectomia laparoscópica, e desde então uma variedade de procedimentos intra-abdominais e intratorácicos tem usufruído destas inovações. No ano seguinte, essas cirurgias foram difundidas na América do Norte, e estas novas técnicas cresceram em popularidade. As menores incisões ganharam atenção com diferentes denominações, como minimamente invasiva, *band-aid* ou *nintendo* (SOPER, *et al.*, 1994).

A definição para cirurgia cardiovascular minimamente invasiva diverge entre inúmeros autores e tem sido reavaliada com o passar do tempo (ANCALMO, 1997). CALAFIORE definiu como sendo grupo de novos procedimentos que não requerem esternotomia mediana ou o uso da circulação extracorpórea, nos quais a incisão deve ser pequena e a aorta, em qualquer porção, não deve servir como fonte direta de sangue para os enxertos (CALAFIORE, *et al.*, 1996). DEL RIZZO definiu como sendo qualquer procedimento cirúrgico no qual a revascularização miocárdica é realizada sem o uso da circulação extracorpórea (DEL RIZZO, *et al.*, 1998). No entanto GUNDRY e GULIELMOS ampliaram este conceito definindo como minimamente invasiva as cirurgias cardíacas em que se busca diminuir o trauma cirúrgico, seja por se evitar ou a esternotomia mediana ou a circulação extracorpórea ou mesmo ambos (GULIELMOS, *et al.*, 1998; GUNDRY, *et al.*, 1998).

O conceito de cirurgia minimamente invasiva deve abranger a realização de determinado procedimento através de menor incisão, podendo implicar acesso alternativo, que vise reduzir o trauma cirúrgico com resultados ao menos comparáveis com a cirurgia tradicional.

A técnica de dissecação da veia safena magna videoendoscópica foi inicialmente descrita por LUMPSSEN, em 1994 (LUMPSSEN, EAVES, 1994). JORDAN e colaboradores utilizaram esta técnica para a revascularização de membros inferiores e encontraram não só melhora do índice de complicações de ferida operatória, como também a redução do tempo de internamento hospitalar (JORDAN, *et al.*, 1997).

Em 1997, CABLE e DEARANI descreveram a safenectomia minimamente invasiva videoassistida, aplicada à cirurgia cardiovascular (CABLE, DEARANI, 1997) e no ano seguinte os mesmos autores apresentaram os primeiros resultados clínicos junto com a análise histológica de segmentos venosos retirados de suínos (CABLE, *et al.*, 1998). Puderam demonstrar, através da microscopia ótica e eletrônica, aspectos morfológicos similares entre as veias dissecadas endoscopicamente ou pelo método tradicional. Embora o tempo de retirada da veia tenha sido maior

pelo método endoscópico, atribuído, principalmente, à curva de aprendizado, os resultados obtidos pelos autores foram bastante satisfatórios justificando a sua aplicabilidade clínica.

Outros autores também estudaram a safenectomia videoendoscópica. ALLEN e SHAAR devido ao grande tempo necessário para dissecação endoscópica, por vezes superior a duas horas nos primeiros casos, citam como ideal a utilização de dois monitores estrategicamente posicionados para facilitar a movimentação dos cirurgiões e evitar o reposicionamento de um único monitor. Houve a necessidade de utilizar até 4 incisões, nos primeiros pacientes, também justificado pelos autores à curva de aprendizado do método. Com relação à qualidade da veia obtida, afirmaram que a ausência de infarto perioperatório seria a evidência da preservação endotelial, pois a sua lesão causaria a oclusão precoce do enxerto (ALLEN, SHAAR, 1997).

Com o interesse dos cirurgiões pela melhoria da qualidade de seus resultados cirúrgicos, surgiram ensaios clínicos controlados e prospectivos, que compararam a safenectomia minimamente invasiva com a técnica convencional. PAGNI e colaboradores compararam 50 pacientes submetidos à safenectomia videoassistida com grupo controle de 40 pacientes onde a veia foi retirada pelo método tradicional, chamado de técnica aberta (PAGNI, *et al.*, 1998). Embora o tempo de dissecação e as lesões na veia tenham sido maiores no grupo endoscopicamente ressecado, os autores justificaram o seu uso pelo melhor aspecto cosmético, melhor aceitação do paciente e a mais precoce e confortável deambulação, e sugeriram que melhores resultados ocorrerão ultrapassada a fase inicial de aprendizagem. HORVATH e colaboradores realizaram estudo não-randomizado, onde a safenectomia endoscópica foi comparada com a ressecção da veia mantendo pontes intermitentes de pele. Através de seus resultados relataram a ressecção endoscópica como procedimento útil, porém, com maior incidência de complicações menores e frisaram que a educação da equipe cirúrgica frente aos novos equipamentos é essencial para maximizar a eficiência dentro da sala cirúrgica, de modo a não aumentar o tempo de exposição anestésica ou retardar do implante do enxerto venoso (HORVATH, *et al.*, 1998). ALLEN e associados randomizaram 112 pacientes em dois grupos comparando a técnica aberta com a videoendoscópica. Os seus resultados demonstraram que as complicações da ferida da

perna foram significativamente menores no grupo videoendoscópico (4% *versus* 19%), e estes pacientes tiveram redução de, em média, um dia de permanência hospitalar no pós-operatório, o que poderia compensar os custos maiores com o material videoendoscópico. Com relação a lesão endotelial, novamente foi referida a ausência de infarto perioperatório como sugestivo da sua preservação, embora tenham ressaltado a possibilidade de complicações a longo prazo, particularmente, se for considerada a maior freqüência de reparos necessários nas veias ressecadas endoscopicamente (ALLEN, *et al.*, 1998). PUSKAS e associados, randomizaram prospectivamente, para cirurgia aberta ou videoendoscópica, 100 pacientes submetidos à revascularizações miocárdicas eletivas. Os resultados demonstraram diferença significativa entre o tamanho das incisões (18,8 cm para o grupo videoendoscópico e 55,3 cm para o grupo aberto) o que permitiu aos autores concluir que esta técnica apresenta melhores resultados estéticos. Devido à baixa incidência de complicações para o grupo de pacientes operados pela técnica aberta, neste estudo a cicatrização da ferida não apresentou diferença estatística. Ainda ressaltaram que nos 30 primeiros pacientes houve maior tempo gasto para obtenção da veia (PUSKAS, *et al.*, 1999). Esta curva de aprendizado pode requerer até 100 casos para um experiente cirurgião diminuir significativamente o tempo necessário para dissecação videoendoscópica, conforme descrito por COPPOOLSE e colaboradores em estudo clínico envolvendo 1.400 pacientes (COPPOOLSE, *et al.*, 1999). CROUCH e colaboradores, revisaram 568 pacientes submetidos à safenectomia pela técnica aberta e minimamente invasiva, com complicações da ferida significativamente menores para o grupo minimamente invasivo (5% *versus* 14,2% - $p < 0,001$). Examinaram histologicamente 8 veias, 4 de cada grupo, e não encontraram diferença entre a integridade da estrutura vascular nos dois grupos (CROUCH, *et al.*, 1999).

Formas alternativas de obtenção minimamente invasiva da veia safena magna foram descritas na literatura. MELDRUM-HANNA e colaboradores estudaram prospectivamente, no período de 1979 a 1984, 2.439 pacientes submetidos a revascularização miocárdica, nos quais a veia safena magna foi retirada com o auxílio de instrumento denominado *Mayo stripper*, que localiza os ramos da veia safena indiretamente. Os autores concluíram que, através desta técnica, o número de complicações locais foi substancialmente menor do que pela técnica aberta e com resultados cosméticos melhores.

Demonstraram também, em menor série, o aspecto morfológico da veia obtida por estas incisões menos invasivas como bastante satisfatório (MELDRUM-HANNA, *et al.*, 1986). A dissecação por este método é combatida por outros autores, como reportado por LUTZ e colaboradores, principalmente, devido ser realizada sem a visualização direta da veia o que torna possível maior risco de lesão da parede venosa (LUTZ, *et al.*, 1997).

TEVAEARAI *et al.* reportaram 30 pacientes consecutivamente randomizados, onde compararam a dissecação minimamente invasiva com o auxílio de aparato especial, chamado de *Mini Harvest System*, com pacientes onde a veia safena magna foi dissecada pelo método tradicional (TEVAEARAI, *et al.*, 1997). Este aparato consiste do afastador descartável acoplado à fonte de luz, semelhante ao laringoscópio, que pode ser livremente manuseado ou ser mantido fixo com suporte especial e que permite a exposição do túnel sobre a veia sem o auxílio de outro assistente. Estes autores obtiveram conclusões muito semelhantes a MOAZAMI e colaboradores que, utilizando o mesmo *Mini Harvest System*, enfatizaram os superiores resultados com relação às complicações locais da ferida operatória, à dor e aos resultados estéticos. Estes últimos autores apontaram esta técnica como alternativa factível à ressecção videoendoscópica, a qual, por encontrarem muita dificuldade, vieram a abandonar (MOAZAMI, *et al.*, 1997).

Resultados insatisfatórios com a videocirurgia foram citados em outros trabalhos. NEWMAN e LAMMLE abandonaram a safenectomia videoendoscópica devida a alta incidência de complicações e elevado custo. Buscaram alternativas onde os benefícios atingidos com o uso das miniincisões pudessem ser alcançados. Esses autores descreveram resultados comparáveis com a ressecção videoendoscópica, auxiliados por antigo afastador com fonte de luz, reutilizável, que anteriormente havia sido utilizado para cirurgias de mama (NEWMAN, LAMMLE, 1999). HAYWARD e colaboradores não encontraram melhores resultados com a ressecção videoendoscópica e ainda tiveram 22% dos pacientes necessitando a conversão para a técnica aberta e concluem que o seu uso deveria ser limitado até o benefício clínico ser demonstrado (HAYWARD, *et al.*, 1999).

Antes das técnicas videoendoscópicas serem aplicadas à obtenção dos enxertos venosos, em nosso meio, DIAS e colaboradores descreveram resultados iniciais com a dissecação minimamente invasiva da veia safena magna em 8 pacientes. Puderam determinar que a técnica descrita por eles era simples e com menor morbidade no membro inferior. Embora não tenham apresentado avaliação das condições do enxerto e tenham tido dois infartos perioperatórios, julgaram que a qualidade da veia justificava a técnica proposta (DIAS, *et al.*, 1997). Em 1998, SLAUGHTER e colaboradores reportaram outra modificação técnica de dissecação minimamente invasiva da veia safena magna, sem a utilização de novos ou descartáveis equipamentos e sem adicionar custo ao procedimento. Com a utilização apenas do afastador tipo *Richardson* de lâmina estreita e longa, puderam retirar o comprimento necessário da veia, sem lesões macroscópicas, através de 3 a 4 miniincisões de pele. Seus resultados preliminares com 75 pacientes, demonstraram ausência de complicações na ferida e melhora estética, acrescidos de ausência de lesão na parede venosa e de rápido tempo de obtenção da veia (SLAUGHTER, *et al.*, 1998).

2.3 O PREPARO DA VEIA SAFENA MAGNA

O comportamento dos enxertos venosos na árvore arterial é bem conhecido. A patência a curto e longo prazo não é ideal e a sua oclusão tem múltiplas causas. A revisão da patência a longo prazo da veia safena nas revascularizações coronarianas demonstra padrão bimodal de falha do enxerto. Este padrão bimodal é visto em estudos angiográficos e de sobrevida em grupos de pacientes acompanhados por mais de 10 anos (COSGROVE, *et al.*, 1986). A oclusão precoce tem principalmente duas causas, problemas técnicos - que podem ser durante o preparo da veia e nas anastomoses - ou insatisfatório deságüe no leito arterial coronariano. Contribuem para a falha de 10 a 20% dos enxertos venosos no primeiro ano (CANTINELLA, *et al.*, 1982). O segundo período de aumento da incidência de oclusão é notado em condutos com mais de 7 anos e se faz devido à hiperplasia intimal ou da camada média, junto com a progressão da aterosclerose. Tão logo seja conectado à circulação arterial, o endotélio da veia apresenta proliferação e os locais de lesão durante

a sua dissecação podem amplificar este processo e servir como nicho para aterosclerose precoce (ANGELINI, *et al.*, 1989).

QUIST e colaboradores investigaram a relação entre as técnicas de preparação dos enxertos venosos com a sua evolução. Concluíram que a preservação das camadas celulares da veia, antes da reconstrução arterial, traz profundos e benéficos efeitos na estrutura da parede do enxerto após a sua implantação (QUIST, *et al.*; 1992). Embora não exista consenso quanto ao melhor método de preparo dos enxertos venosos, numerosos esforços têm sido feitos para reduzir a injúria e para otimizar a preparação destes condutos. GUNDRY definiu como melhor método de preservação da parede venosa, a delicada manipulação durante o ato operatório, a imersão em sangue heparinizado gelado e a não distensão acima de pressões fisiológicas (GUNDRY, *et al.*, 1980). Porém, estas conclusões foram rebatidas por outros autores. MALONE e colaboradores estudaram as alterações histológicas e funcionais do endotélio venoso com diferentes pressões de distensão e concluíram que esta deve ser mantida inferior a 500 mm Hg ou, idealmente, permitir a gradual dilatação apenas com o fluxo pulsátil arterial após a implantação (MALONE, *et al.*, 1981). BONCHEK preconiza a utilização de sistema de distensão da veia com dispositivo tipo balão que mantém a pressão constantemente inferior à 400 mm Hg (BONCHEK, 1980). Devido à maior contração e extensão da camada muscular causando dano às células endoteliais, quando a veia é imersa em sangue, BAUMANN e associados contra-indicam o seu uso, sugerindo como melhor meio as soluções cristalóides acrescidas de papaverina, o que também foi apoiado por SOTTIURAI e colaboradores (BAUMANN, *et al.*, 1981; SOTTIURAI, *et al.*, 1983; SOTTIURAI, *et al.*, 1985). Os resultados de BUSH contrariam os dados a favor da hipotermia durante o preparo da veia e indicam a normotermia como ideal para preservação do papel funcional do endotélio (BUSH, *et al.*, 1984) e para redução da perda de células endoteliais (SOLBERG, *et al.*, 1987). Outros trabalhos demonstram resultados diferentes com os meios e as temperaturas de preparação e preservação da veia (STANLEY, *et al.*, 1975; RAMOS, *et al.*, 1976; CANTINELLA, *et al.*, 1982; ABBOTT, *et al.*, 1994).

A preservação da integridade do endotélio é importante fator determinante da patência a curto e a longo prazo (LO GERFO, *et al.*, 1981). O endotélio vascular produz várias substâncias biologicamente ativas, como o óxido nítrico e prostaciclina que são predominantemente vasodilatadores (ANGELINI, *et al.*, 1987). O óxido nítrico, além de potente vasodilatador, é capaz de inibir a agregação plaquetária, a proliferação de fibras musculares lisas, a adesão leucocitária e atua como eliminador de ânions superóxidos (CABLE, *et al.*, 1997). As prostaciclina relaxam os vasos sanguíneos, inibem a agregação de plaquetas e atuam sinergicamente potencializando os efeitos do óxido nítrico (CHUA, *et al.*, 1993). A preservação do endotélio ativo pode melhorar os resultados quanto à patência tanto precoce como tardia por estas propriedades antitrombóticas e antiproliferativas (ROSENFELDT, *et al.*, 1999).

2.4 HISTOLOGIA DA VEIA SAFENA MAGNA

A histologia normal da veia safena magna é descrita como composta de fina túnica íntima recoberta por células endoteliais separada da túnica média por rudimentar lâmina elástica interna; a túnica média consiste de duas camadas distintas, a camada interna com fibras musculares longitudinais e a mais proeminente camada externa, de fibras musculares circulares; a adventícia é composta de tecido conjuntivo e contém os *vasa vasorum* (MILROY, *et al.*, 1989). As mudanças morfológicas da parede venosa estão presentes quase que constantemente nas veias normais, conforme demonstrado por THIENE e colaboradores. O estudo histológico das veias antes de serem usadas como enxertos aortocoronários, demonstrou que o principal achado patológico consistiu de fibrose intimal, enquanto na túnica média somente a camada muscular longitudinal esteve envolvida pelo processo esclerótico (THIENE, *et al.*, 1980). Em nosso meio, a análise histopatológica da veia safena magna, feita por TIMI comprovou a presença destas alterações, mas a maioria das veias obtidas para serem utilizadas como conduto na árvore arterial puderam ser classificadas como de qualidade aceitável, e este achado foi independente do sexo ou da idade do paciente. Concluiu, entretanto, que a qualidade da veia não pode ser considerada como fator isolado de falha precoce dos enxertos (TIMI, 1998). CHEANVECHAI e colaboradores analisaram histopatologicamente a estrutura

de segmentos venosos de 1.179 pacientes submetidos à revascularizações miocárdicas. Classificaram as veias em normais ou fleboescleróticas (26,9%) de acordo com o espessamento da parede. Os resultados de patência após um ano sugeriram que estas alterações não constituem um fator determinante de oclusão e as veias fleboescleróticas podem ser utilizadas como conduto da mesma maneira que as veias normais (CHEANVECHAI, *et al.*, 1975). Portanto, as técnicas de obtenção e preparo das veias devem preservar a sua morfologia, visando a maior probabilidade do enxerto permanecer patente.

3 CASUÍSTICA E MÉTODO

O presente trabalho foi realizado no Hospital Santa Rita em Maringá, Paraná. Fizeram parte deste estudo 47 pacientes, 29 do sexo masculino e 18 do sexo feminino, com idade variando de 42 a 82 anos ($61,5 \pm 9,9$), admitidos no período de julho a novembro de 1999, pelo Incor – Instituto do Coração de Maringá e submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. Foram excluídos os pacientes submetidos às cirurgias de emergência. O anexo 1 apresenta os dados demográficos e operatórios dos pacientes.

Para a descrição e apresentação gráfica obedeceu-se à sexta edição das **Normas para Apresentação de Trabalhos** da Biblioteca Central da Universidade Federal do Paraná, publicada em 1996.

3.1 PREPARO E POSICIONAMENTO DO PACIENTE

Os pacientes foram tricotomizados na região operatória, com aparelho de lâminas de barbear descartável, duas horas antes do horário marcado para a cirurgia. Logo após a tricotomia, os pacientes tomavam banho com solução degermante de polivinilpirrolidona-iodo (Povidine Degermante®).

No centro cirúrgico, os pacientes recebiam imediatamente antes da indução anestésica, por via intravenosa, 1,0 g de cefazolina sódica como profilaxia antibiótica. Esta dose era repetida durante o ato cirúrgico caso a cirurgia se prolongasse por mais de 4 horas e era mantida em intervalos de 8 horas nas 48 horas seguintes.

Com o paciente em decúbito dorsal e anestesiado, procedia-se à limpeza da região cirúrgica com solução degermante de polivinilpirrolidona-iodo (Povidine Degermante®) e a antisepsia com solução tintura de polivinilpirrolidona-iodo (Povidine Tintura®).

O membro inferior esquerdo sempre foi o escolhido para a dissecação da veia, exceto quando havia alguma contra-indicação para a ressecção da veia safena magna deste lado. Após a colocação dos campos estéreis, o membro inferior a ser operado era adequadamente posicionado. A abdução parcial da coxa, rotação lateral e leve flexão do quadril era obtida com o auxílio de dois campos cirúrgicos grandes dobrados e colocados inferiormente à coxa e ao joelho do paciente, conforme ilustrado na Figura 1.



Figura 1 - Posicionamento do membro inferior esquerdo (paciente 39).

3.2 TÉCNICA OPERATÓRIA

3.2.1 Dissecção da veia safena magna

A primeira incisão, com cerca de 3 cm de comprimento, era realizada no sentido longitudinal, no trajeto da veia safena magna, 10 cm abaixo da prega inguinal (Figura 2). O tecido celular subcutâneo e o tecido adiposo imediatamente acima da veia eram dissecados e a veia era identificada com o auxílio de afastador de lâmina longa e estreita (*Sauerbruch Retractor*, – Boss Instruments Ltda.®) (Figura 3).

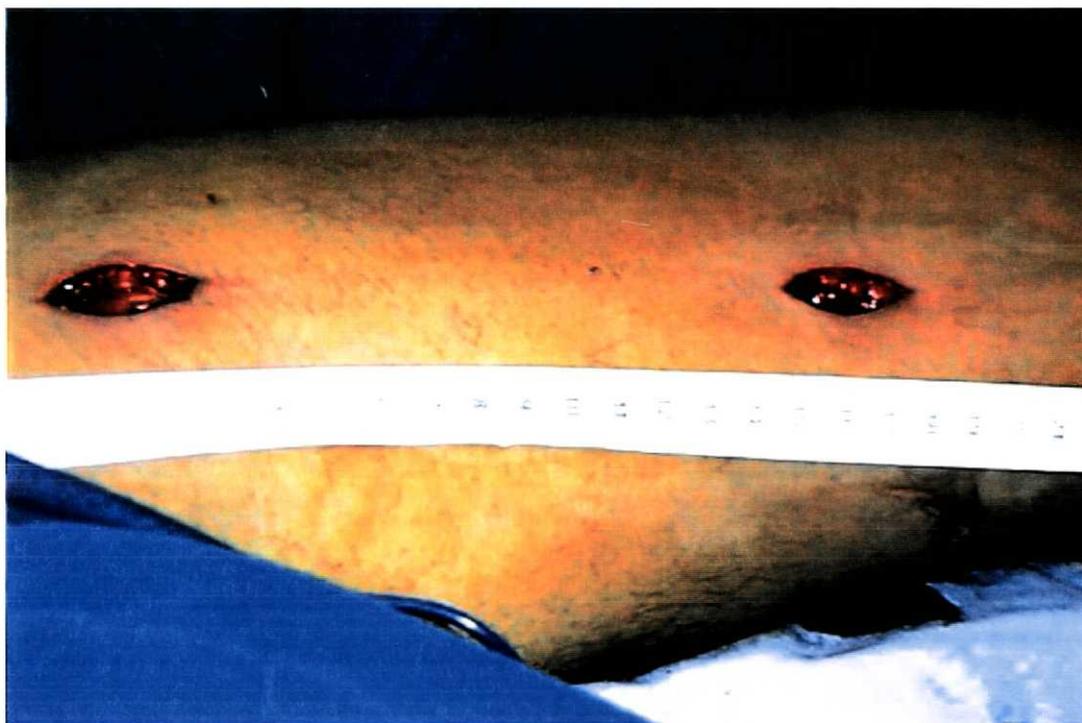


Figura 2 - Miniincisões sobre o trajeto da veia safena magna esquerda (paciente 39).

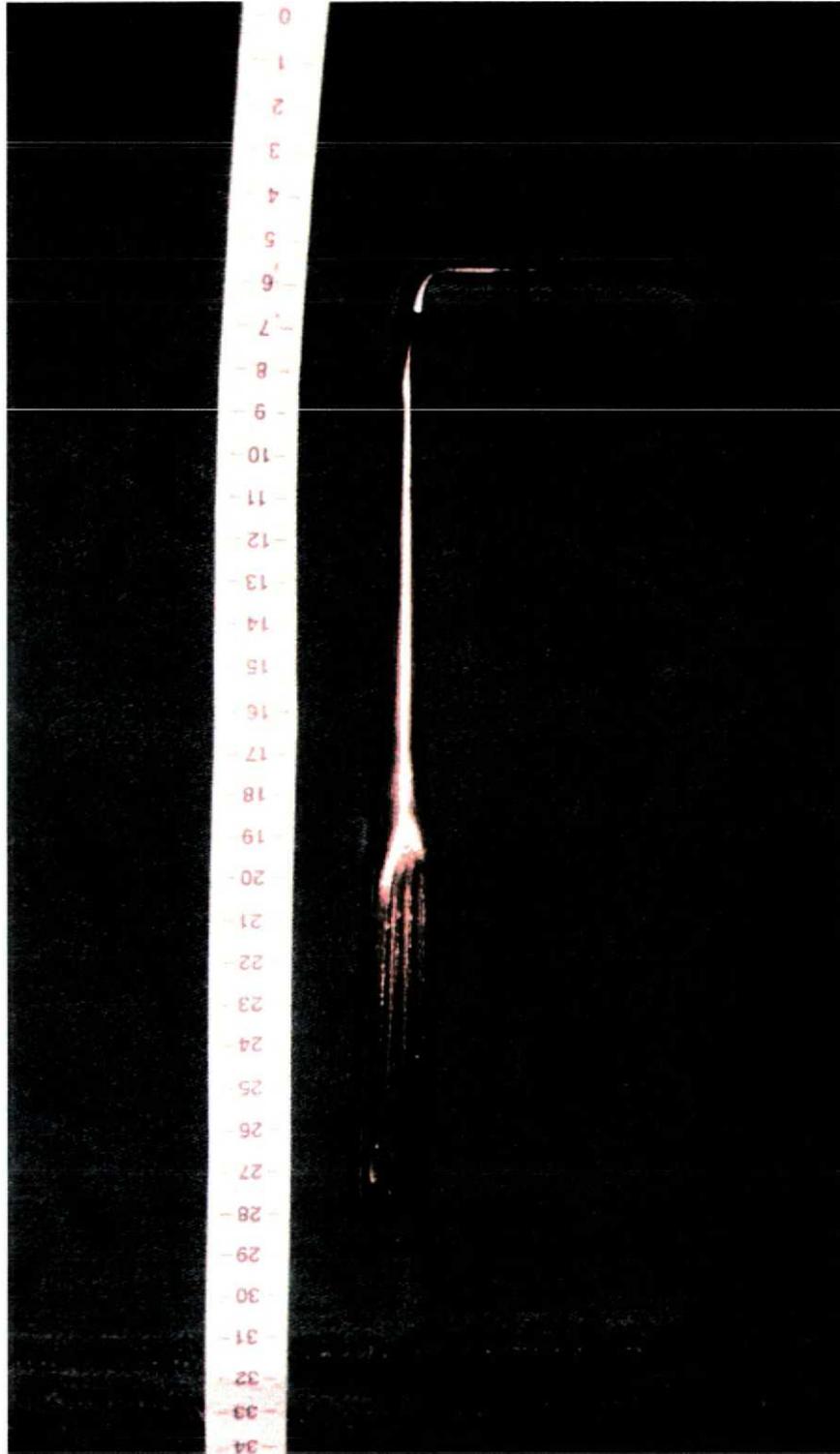


Figura 3 -. Afastador Sauerbruch (BOSS Instruments Ltda®).

Procedia-se então à dissecação cuidadosa da veia em sua extensão, primeiramente em direção cefálica, até próximo à junção safeno-femoral. O plano anterior da veia safena magna, que geralmente não apresenta colaterais, era dissecado com tesoura de *Metzenbaum* e com manobras digitais. A lâmina do afastador era então introduzida neste plano, paralelamente ao comprimento da veia. A dissecação lateral e inferior era realizada sob visão direta. Os ramos colaterais eram identificados, individualizados e ligados com clipe metálico na sua porção distal e a seguir seccionados. A porção proximal dos ramos colaterais, junto à veia safena magna, apresenta vasoespasmo imediatamente após o corte e na maioria das vezes não há sangramento. A ligadura dos ramos era realizada posteriormente durante a preparação da veia *ex situ*.

Seguindo desta maneira cerca de 6 a 10 cm de veia puderam ser preparados de cada lado da incisão, o que permitiu distanciar 12 a 15 cm entre cada incisão seqüencial (Figura 2). O número de incisões era determinado pelo comprimento necessário de veia, na dependência da quantidade de vasos coronarianos a serem revascularizados. As duas extremidades eram ligadas com fio de algodão trançado número 2-0, e a veia era retirada do seu leito (Figura 4).



Figura 4 - Segmento da veia safena magna após a retirada (paciente 39)

3.2.2 Síntese da ferida cirúrgica do membro inferior

O fechamento da ferida operatória era realizado em dois planos. O tecido celular subcutâneo era aproximado com sutura contínua com fio de poliglactina 910, violeta, trançada, 2-0 (Vicryl® 2-0 - Ethicon®) e a pele com sutura contínua intradérmica com fio de poliglactina 910, incolor, trançada, 3-0 (Vicryl® 3-0 - Ethicon®). Era colocado dreno laminar número 2 no leito da veia (Figura 5). O membro inferior era, ao final da cirurgia, enfaixado com atadura de crepe de 20 cm.

Os tempos seguintes da revascularização miocárdica eram realizados de maneira habitual, conforme rotina adotada pelo serviço, tendo como orientação geral a segunda edição do livro *Cardiac Surgery* (KIRKLIN, BARRATT-BOYES, 1993).



Figura 5 - Aspecto final após a sutura da pele (paciente 39).

3.3 CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS

Os curativos eram trocados no primeiro dia de pós-operatório e o dreno laminar retirado nesta ocasião. O membro inferior não era mais enfaixado e posteriormente os curativos eram trocados uma vez ao dia. Os cuidados locais com a ferida consistiam de limpeza com solução fisiológica seguida de solução tintura de polivinilpirrolidona-iodo (Povidine Tintura®). A cicatriz cirúrgica permanecia recoberta com gaze estéril nos dois primeiros dias de pós-operatório e a partir do terceiro dia era mantida aberta. No dia da alta hospitalar os pacientes eram orientados para realizar a limpeza local da ferida com sabonete neutro e para manter o membro inferior elevado.

3.4 COLETA DE DADOS

Ao término da cirurgia, os pacientes eram devidamente protocolados e numerados de acordo com ordem cronológica das cirurgias. Cada paciente possuía uma ficha (Anexo 2) onde eram preenchidos os dados referentes à sua condição pré-operatória e com os achados cirúrgicos. Esta ficha era também utilizada para o acompanhamento durante o período pós-operatório e para a descrição do estudo histológico da amostra do enxerto venoso.

3.4.1 Dados Pré-Operatórios

Os seguintes aspectos pré-operatórios foram analisados: idade, sexo e presença de fatores de risco para problemas cicatriciais do membro inferior (*diabetes mellitus*, aterosclerose periférica, obesidade, anemia).

3.4.1.1 Definição de Termos

- a) *diabetes mellitus*: foi considerada quando havia história de *diabetes*, com o paciente tomando ou não drogas hipoglicemiantes e independentemente da sua duração (PERSONNET, *et al.*, 1989);
- b) aterosclerose periférica: foi diagnosticada com base no exame clínico pré-operatório e foi definida quando da presença de um dos seguintes critérios: história de claudicação intermitente (dor, desconforto ou fraqueza consistentemente produzida pela mesma quantidade de caminhada ou equivalente atividade muscular e seu pronto alívio com o repouso), ou dor em repouso no membro inferior; ao exame físico: presença de sinais diretos de isquemia de membro inferior (alteração de fâneros, hipotrofia muscular, lesão trófica – úlcera isquêmica) (RUTHERFORD, *et al.*, 1986); os pulsos periféricos eram avaliados em cruzes de 0 a 4+, com o 0 determinando ausência de pulso, +/4+ o pulso mais fraco que se poderia sentir e ++++/4+, o pulso mais forte que se poderia sentir;
- c) obesidade: o critério para definição de obesidade obedeceu à orientação do **Consenso Latino-americano de Obesidade** que determina como obeso o paciente com índice de massa corporal (IMC) igual ou superior a 30,0 Kg/m²; o IMC é obtido pela relação p/a^2 , onde **p** é o peso em quilogramas e **a** é a altura em metros (COUTINHO, 1999);
- d) anemia: foi definida como paciente com hematócrito pré-operatório igual ou inferior a 35%.

Para a análise da influência dos fatores de risco no processo cicatricial os pacientes foram subseqüentemente divididos em dois grupos: grupo 1, denominado grupo sem risco, correspondente aos pacientes que não apresentavam fatores de risco e grupo 2, denominado grupo risco, correspondente aos pacientes com um ou mais fatores de risco definidos acima.

3.4.2 Dados Operatórios

Os seguintes aspectos operatórios foram analisados: o procedimento cirúrgico (número de coronárias revascularizadas e procedimentos associados), as incisões (número, local, comprimento individual, comprimento total das incisões somadas) e a veia (comprimento, tempo para a retirada e lesões macroscópicas).

3.4.3 Dados Pós-Operatórios

Os seguintes aspectos pós-operatórios da ferida cirúrgica foram avaliados: presença de hematoma, infecção local, reação inflamatória local, deiscência de sutura, necrose dos bordos da incisão, dor e outras complicações.

3.4.3.1 Definição de Termos

- a) dor: foi classificada em intensa, quando necessitava de analgésicos parenterais; moderada: quando era aliviada com analgésicos via oral; leve quando estava presente durante o esforço físico e era aliviada com repouso, não necessitando de medicações e ausente (McGUIRE, 1984);
- b) hematoma: foi definido em duas categorias: hematoma local ou equimose, quando havia alteração da coloração da pele, indicando extravasamento de sangue circunjacente à ferida operatória; hematoma extenso, quando a alteração da coloração se estendia além da região que foi aberta ou manipulada durante a dissecação da veia;
- c) infecção da ferida cirúrgica: o critério para definição de infecção da ferida cirúrgica obedeceu às recomendações do *Center of Disease Control and Prevention*, onde a infecção cirúrgica é definida como superficial, quando envolve somente pele e tecido subcutâneo da

incisão e ao menos um dos seguintes critérios: 1. drenagem purulenta da incisão superficial, com ou sem confirmação laboratorial; 2. organismos isolados de cultura obtida assepticamente de líquido ou tecido proveniente da incisão superficial; 3. ao menos um dos seguintes sinais ou sintomas de infecção: dor, edema localizado, vermelhidão ou calor, e abertura da incisão deliberadamente pelo cirurgião, mesmo que a cultura da incisão seja negativa; 4. diagnóstico de infecção incisional superficial feita pelo cirurgião ou pelo médico atendente (MANAGRAM, *et al.*, 1999);

d) celulite: a reação inflamatória era definida como celulite superficial, quando o membro inferior operado apresentava lesão eritematosa, edemaciada e dolorosa, acompanhado ou não por comprometimento sistêmico como febre, porém sem apresentar sinais específicos na incisão (BADDOUR, BISNO, 1984);

e) deiscência da sutura: foi definida como deiscência parcial, quando havia separação dos bordos da ferida em parte da incisão e deiscência total, quando havia perda completa da coaptação dos bordos e ambos os casos na ausência de critérios para infecção;

f) necrose dos bordos da ferida: foi definida como a presença de tecido desvitalizado nos bordos da ferida operatória.

Mediante as definições acima, o aspecto da ferida foi classificado em: 1. ótimo, quando não havia quaisquer complicações; 2. bom, quando havia ao menos um dos seguintes achados: reação inflamatória local, deiscência de parte da sutura, necrose parcial dos bordos da ferida ou hematoma local; 3. ruim, quando apresentavam complicações como infecção, deiscência total da sutura, necrose completa dos bordos da ferida e hematoma extenso.

As complicações foram também classificadas em maiores, quando requeriam reexploração cirúrgica ou prolongamento da internação hospitalar e menores, quando não necessitavam destas medidas (DE LARIA, *et al.*, 1981).

A ferida cirúrgica no membro inferior era avaliada diariamente até o quinto dia de pós-operatório. No momento da alta hospitalar, o paciente era orientado para retornar prontamente se observasse quaisquer complicações com o processo cicatricial nas incisões. Após a alta, o paciente retornava para reavaliação ambulatorial em 15 dias, ou seja, entre 15 a 20 dias de pós-operatório.

3.5 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA VEIA

3.5.1 Avaliação macroscópica

Imediatamente, após a ressecção da veia de seu leito, amostras de aproximadamente 1 cm eram retiradas de cada uma das extremidades para posterior análise histológica. Durante a preparação, a veia era delicadamente dilatada com sangue heparinizado diluído em solução fisiológica (1:1). A parede da veia era visualmente avaliada quanto à presença macroscópica de lesões decorrentes da dissecação. A causa provável, o número de lesões e o tipo de correção necessária eram anotados. Após esta avaliação a veia era considerada adequada ou não para ser utilizada como conduto aortocoronário.

3.5.2 Avaliação histológica

Após a ressecção dos segmentos de veia, conforme descrito acima, as amostras eram acondicionadas em frascos contendo solução de formaldeído a 10%. Os frascos identificados com as iniciais de cada paciente e com a data da cirurgia foram enviados ao médico patologista para análise histológica em microscopia óptica.

Foram preparados 3 cortes transversais paralelos de cada segmento de veia. Os fragmentos foram processados e incluídos em parafina. Cada bloco de parafina foi cortado com micrótomo de 3 µm, fornecendo 4 a 6 cortes histológicos. Os cortes foram corados com hematoxilina-eosina (HE), para análise da arquitetura histológica e do endotélio e com a coloração de Calleja sem permanganato

de potássio para a avaliação do tecido conjuntivo e das fibras elásticas (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SÃO PAULO, 1996). As lâminas foram examinadas ao microscópio óptico, sempre pelo mesmo patologista.

As camadas íntima e média foram classificadas conforme os critérios semi-quantitativos propostos por MILROY **apud** Jorge R. TIMI (TIMI, 1998). A íntima foi classificada em 3 graus de acordo com a presença de fibrose intimal. Grau I, quando apresentava fibrose discreta; grau II, fibrose moderada; grau III, fibrose acentuada. A camada média foi separadamente classificada de acordo com a hipertrofia existente nas camadas muscular circular e longitudinal. Grau I, correspondendo à hipertrofia mínima; grau II, à hipertrofia moderada; grau III, à hipertrofia severa. Para cada grau atribuiu-se a seguinte pontuação: 1 ponto para o grau I, 2 pontos para o grau II e 3 pontos para o grau III. Desta maneira, a veia safena magna de cada paciente recebeu pontuação de 3 a 9 pontos de acordo com a média de pontos somados por todos os segmentos individualmente. A veia foi então, classificada em 3 qualidades: boa, quando a somatória foi igual a 3 pontos; regular, com somatória de 4 ou 5 pontos; duvidosa, com mais de 6 pontos.

Para a análise da presença de traumas à parede venosa foram avaliadas a superfície endotelial e a arquitetura do tecido através das interações entre o tecido conjuntivo, as fibras elásticas e as fibras musculares lisas. A preservação do endotélio foi graduada de 1 a 6, com o grau 1 representando a ótima preservação endotelial e grau 6 indicando máximo dano endotelial. Os critérios individuais de cada grau estão relacionados na Tabela 1 (DRIES, *et al.*, 1992). As fibras elásticas foram avaliadas quanto à rotura e ao desarranjo das fibras e, de acordo com estes achados, a arquitetura histológica foi classificada em normal ou alterada (CABLE, *et al.*, 1998).

TABELA 1 – CRITÉRIOS PARA GRADUAÇÃO DE PRESERVAÇÃO DA SUPERFÍCIE ENDOTELIAL.

Grau	Características
1	sem evidência de perda de células endoteliais
2	menos que 10% de perda das células endoteliais
3	10 a 25% de perda das células endoteliais
4	25 a 50% de perda das células endoteliais
5	50 a 90% de perda das células endoteliais
6	mais de 90% da superfície sem células endoteliais

3.6 ESTUDO ESTATÍSTICO

As variáveis selecionadas para análise estatística foram obtidas das fichas dos pacientes (Anexo 2). As variáveis quantitativas foram representadas através de seu valor mínimo e máximo, média e desvio padrão ($x \pm DP$).

Para a análise do dados nominais utilizou-se o teste exato de Fisher (STATISTIC 5.0 StatSoft, Inc. Tulsa, OK, EUA 1995. Windows). O nível de significância estabelecido para a análise foi de 0,05 ou 5%.

4 RESULTADOS

Quarenta e seis pacientes (97,9%) completaram os procedimentos metodológicos propostos, constituindo a casuística deste estudo. Houve um óbito no período de pós-operatório imediato por síndrome de baixo débito.

4.1 DADOS PRÉ-OPERATÓRIOS

Dos 46 pacientes submetidos à cirurgia, 21 (45,6%) apresentavam um ou mais fatores de risco para complicações cicatriciais do membro inferior (Tabela 2), constituindo o Grupo 2. A incidência de *diabetes mellitus* foi de 30,4%. A incidência de aterosclerose periférica foi de 15,2%. A obesidade foi observada em 8 pacientes (17,4%) e dois pacientes (4,3%) apresentavam anemia nos exames pré-operatórios.

TABELA 2 – NÚMERO DE PACIENTES COM FATORES DE RISCO PARA COMPLICAÇÕES NA FERIDA DO MEMBRO INFERIOR

Fatores de risco	n	%
<i>Diabetes mellitus</i>	14	30,4%
Aterosclerose periférica	7	15,2%
Anemia	2	4,3%
Obesidade	8	17,4%
Total	21	45,6%

n = número de pacientes.

4.2 DADOS OPERATÓRIOS

Quarenta e dois pacientes foram submetidos a revascularizações miocárdicas isoladas e 4 pacientes (8,7%) sofreram procedimentos cirúrgicos associados (Tabela 3). A quantidade de vasos coronarianos revascularizados variou de 1 a 4 ($2,9 \pm 0,8$) (Anexo 1). Em apenas 3 pacientes não foi utilizada a artéria torácica interna esquerda, portanto foi utilizada em 93,5%. Considerando apenas os enxertos venosos, foram realizadas em média 2 revascularizações coronarianas com veia safena por paciente.

TABELA 3 – PROCEDIMENTOS REALIZADOS

Procedimento	n	%
RVM isoladas	42	91,3%
RVM + TVAo	2	4,3%
RVM + TVMi	2	4,3%

n = número de pacientes; RVM = revascularização miocárdica;
TVAo = Troca de válvula aórtica; TVMi = Troca de válvula mitral.

O membro inferior esquerdo foi o local mais freqüente de onde foi ressecada a veia safena magna, correspondendo a 89,1% dos casos. O membro inferior direito foi utilizado em 5 casos (10,8%). As indicações para a exploração do lado direito foram: veia safena magna esquerda de má qualidade em 3 casos, lesão trófica na perna esquerda em 1 caso e outro paciente havia tido o membro inferior esquerdo previamente amputado.

O número de incisões realizadas para obtenção do comprimento necessário de veia variou de 1 a 4 ($2,3 \pm 0,71$). O tamanho de cada incisão variou de 2,5 cm a 6 cm ($3,5 \pm 0,66$). O comprimento total das incisões somadas em cada paciente variou de 3,5 cm a 13 cm ($7,3 \pm 2,1$). O comprimento da veia ressecada variou de 18 cm a 54 cm ($34,1 \pm 7,8$) (Tabela 4). A Figura 6 demonstra a distribuição do número de casos agrupados em categorias de tamanho das incisões. Pode-se observar que 63% dos pacientes tiveram os comprimentos das incisões somadas inferiores ou iguais a 7,5 cm.

TABELA 4 – MEDIDAS DAS INCISÕES (NÚMERO, TAMANHO E COMPRIMENTO TOTAL) E DA VEIA OBTIDA.

	Valor min	Valor max	Média ± DP
Número	1	4	2,3 ± 0,7
Tamanho	2,5 cm	6 cm	3,5 ± 0,7
Comp. Total	3,5 cm	13 cm	7,3 ± 2,1
Comp. da veia	18 cm	54 cm	34,1 ± 7,8

min = mínimo; max = máximo; DP = desvio padrão; comp. = comprimento.

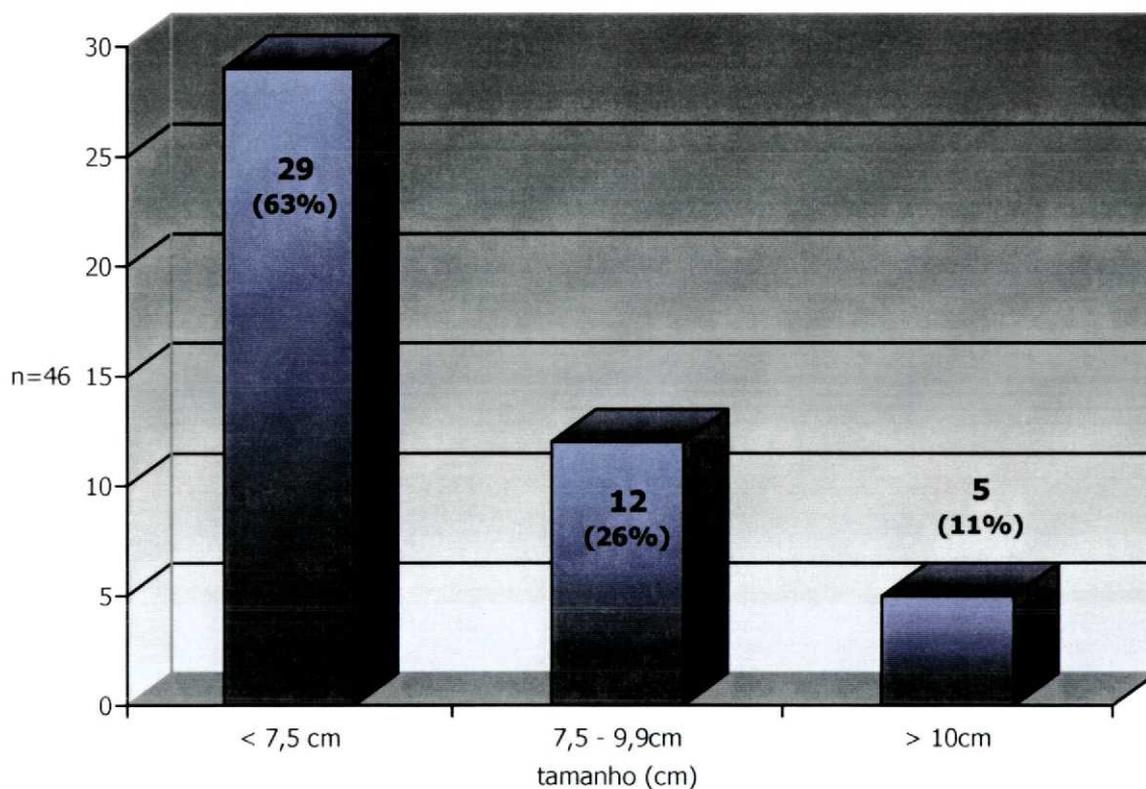


Figura 6 - Tamanho das incisões agrupadas por categorias.

O tempo para retirada da veia variou de 12 minutos a 45 minutos ($28,7 \pm 8,0$). Considerando que o comprimento médio de veia ressecada foi de 34,1 cm, obteve-se tempo médio de 0,8 minutos para cada centímetro de veia ressecada. Conforme observado na Figura 7, o histograma demonstra que a maioria (65,2%) dos segmentos venosos foram obtidos com intervalo de tempo igual ou inferior a 30 minutos.

A ressecção da veia safena magna foi possível em todos os casos, não havendo necessidade de conversão para a técnica convencional em nenhum paciente.

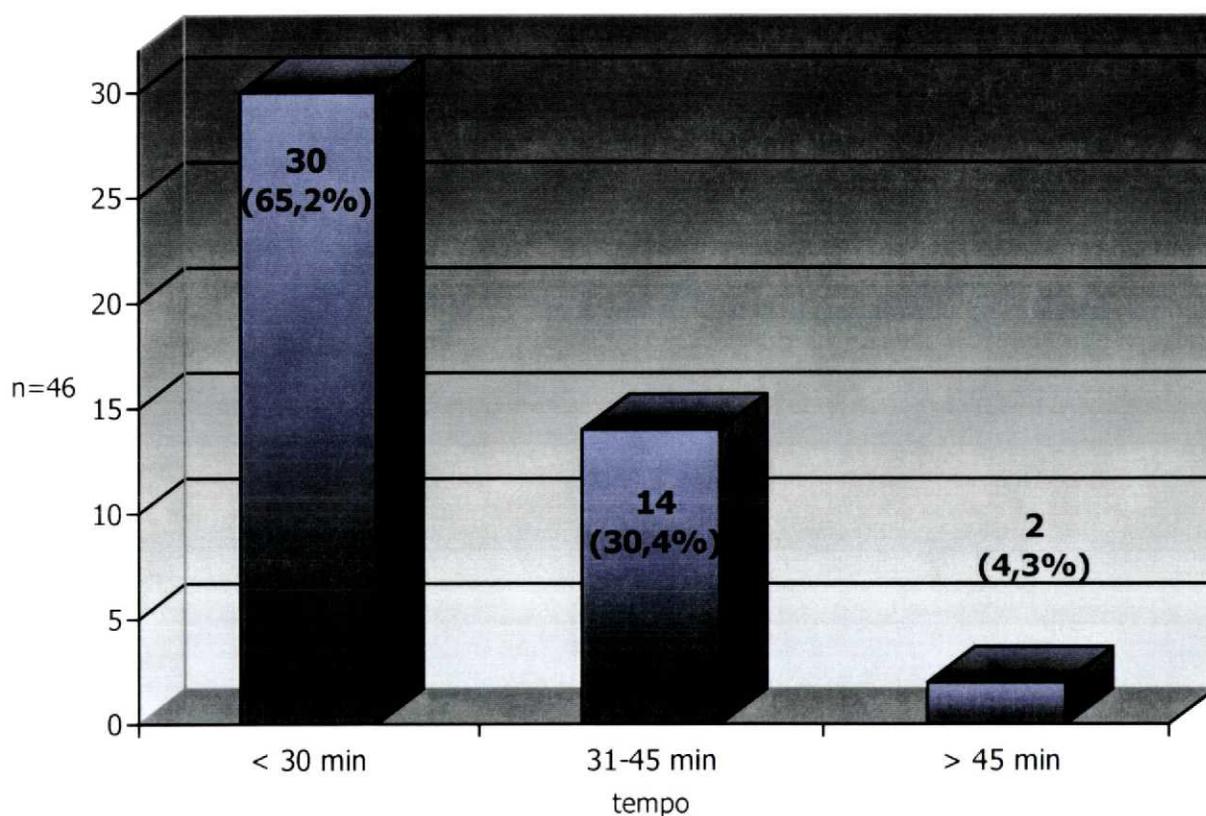


Figura 7 - Tempos de obtenção da veia agrupados por categorias.

4.3 DADOS PÓS-OPERATÓRIOS

As complicações observadas estão descritas na Tabela 5. Ocorreram complicações menores em 5 pacientes (10,8%): três pacientes apresentaram hematoma local (6,5%); um paciente, deiscência parcial da sutura; um celulite e um paciente apresentou necrose parcial dos bordos da ferida.

TABELA 5 – COMPLICAÇÕES DA FERIDA CIRÚRGICA DE ACORDO COM O MEMBRO INFERIOR OPERADO E COM A PRESENÇA DE FATORES DE RISCO PARA COMPLICAÇÕES LOCAIS.

n	Complicação da ferida	MI	Sexo	F.R.
1	Hematoma local	MIE	masc.	não
1	Hematoma local	MIE	fem.	não
1	Deiscência parcial	MIE	masc.	sim
1	Celulite	MIE	fem.	sim
1	Hematoma + necrose de bordo	MID	masc.	não

MI = membro inferior; MIE = membro inferior esquerdo; MID = membro inferior direito; masc. = masculino; fem. = feminino; n = número; F.R. = presença de fatores de risco.

Dos 21 pacientes do grupo 2 ou grupo risco, 2 (9,5%) apresentaram complicações menores e dos 25 pacientes do grupo 1 ou grupo sem risco, 3 (12%) apresentaram complicações. A diferença entre os dois grupos não se mostrou estatisticamente significativa ($p = 1,0$). Com relação ao sexo, dos 17 pacientes do sexo feminino, 2 (11,8%) apresentaram complicações e dos 29 do sexo masculino 3 (10,3%) tiveram complicações menores ($p = 0,99$).

Não foram observadas complicações como infecção local, deiscência total da sutura, necrose completa dos bordos, hematoma extenso ou qualquer complicação maior que determinasse a reexploração cirúrgica ou o prolongamento da internação hospitalar.

Com relação à dor na incisão cirúrgica do membro inferior, nenhum paciente apresentou dor intensa e não foram necessários analgésicos parenterais para alívio da dor no membro inferior. A dor foi classificada em moderada em 4,3% dos pacientes, leve em 21,7% e ausente em 73,9%.

O aspecto da ferida foi classificado como ótimo em 41 pacientes (89,1%) e bom em 5 pacientes (10,9%). Em nenhum paciente o aspecto da ferida foi classificado como ruim. Nenhum paciente necessitou retornar após a alta hospitalar para reavaliação da ferida cirúrgica no membro inferior, antes da consulta prevista.

4.4 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA VEIA

4.4.1 Avaliação macroscópica

Todas as veias examinadas durante o ato operatório foram consideradas adequadas para serem utilizadas como conduto aortocoronário. Foram observadas lesões macroscópicas decorrentes da dissecação em 2 casos. Uma lesão foi devido à secção parcial inadvertida com a tesoura durante a dissecação e a outra por avulsão de um ramo que não foi visualizado. Em ambos os casos foi possível a correção através da sutura da lesão com fio de polipropileno monofilamentar (Prolene®) 7-0.

4.4.2 Avaliação histológica

O estudo microscópico dos segmentos venosos demonstrou que 23,9% puderam ser classificadas como de boa qualidade. De qualidade regular foram 69,5% e de qualidade duvidosa em 6,5%. Esta classificação está representada na Tabela 6 e os achados individuais de cada paciente encontram-se relacionados no Anexo 3.

TABELA 6 – QUALIDADE HISTOLÓGICA DA VEIA SAFENA MAGNA

Qualidade	Número de veias	%
Boa	11	23,9
Regular	32	69,5
Duvidosa	3	6,5

A preservação endotelial foi graduada como grau 1 em 86,9% e grau 2 em 13%. Portanto, não se observou dano celular em área maior que 10% da superfície endotelial. O desarranjo das fibras elásticas esteve presente em apenas dois casos e não foi observada a rotura das fibras elásticas. A arquitetura tecidual da veia foi considerada normal em 95,7%.

As Figuras 8 a 11 exemplificam a avaliação histológica de segmentos de veia safena magna, com as colorações de hematoxilina-eosina e Calleja.

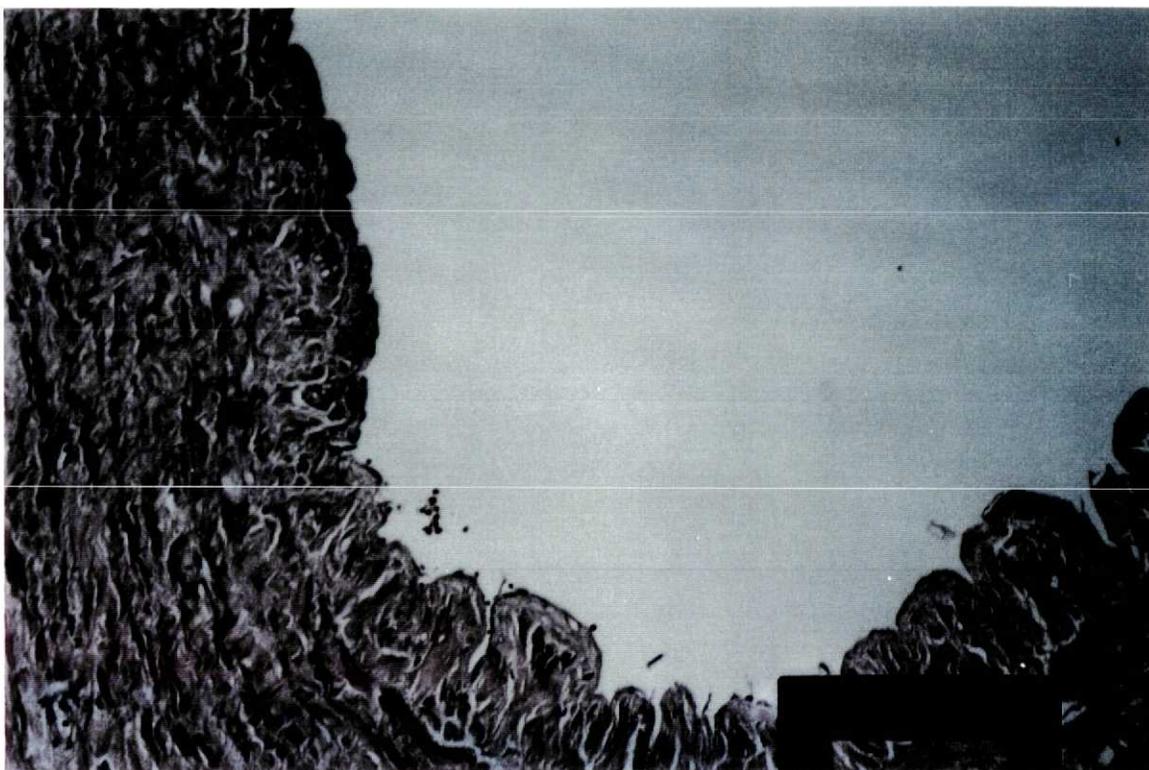


Figura 8 – Corte histológico de veia safena magna demonstrando a integridade endotelial - paciente 10. (Hematoxilina-eosina - 20x).

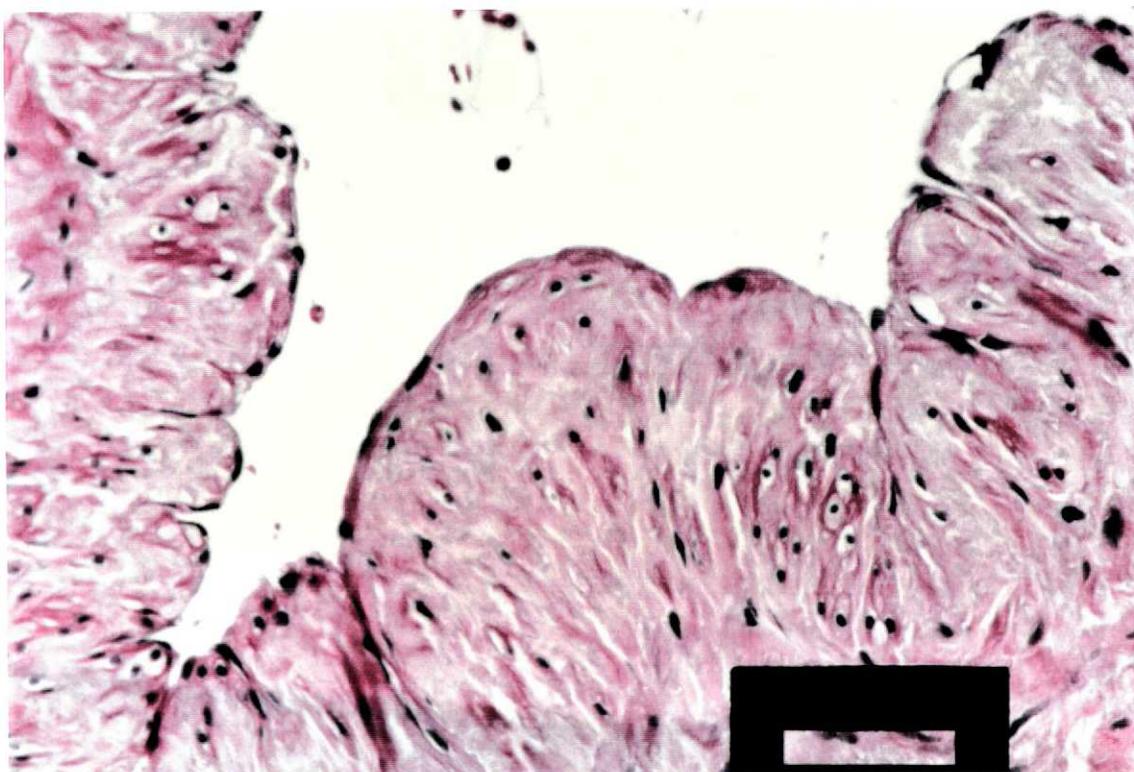


Figura 9 – Corte histológico de veia safena magna demonstrando a integridade endotelial - paciente 10. (Hematoxilina-eosina - 40x).

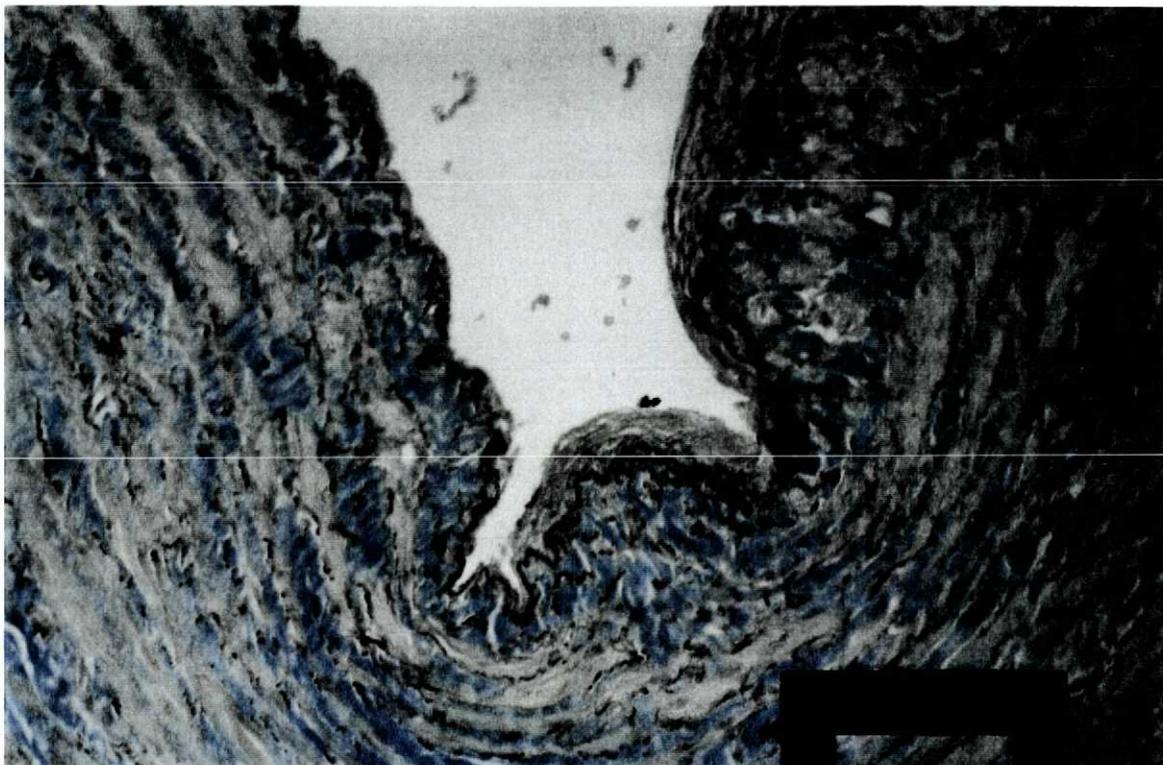


Figura 10 – Corte histológico de veia safena magna demonstrando a preservação da arquitetura tecidual - paciente 12. (Calleja - 20x).

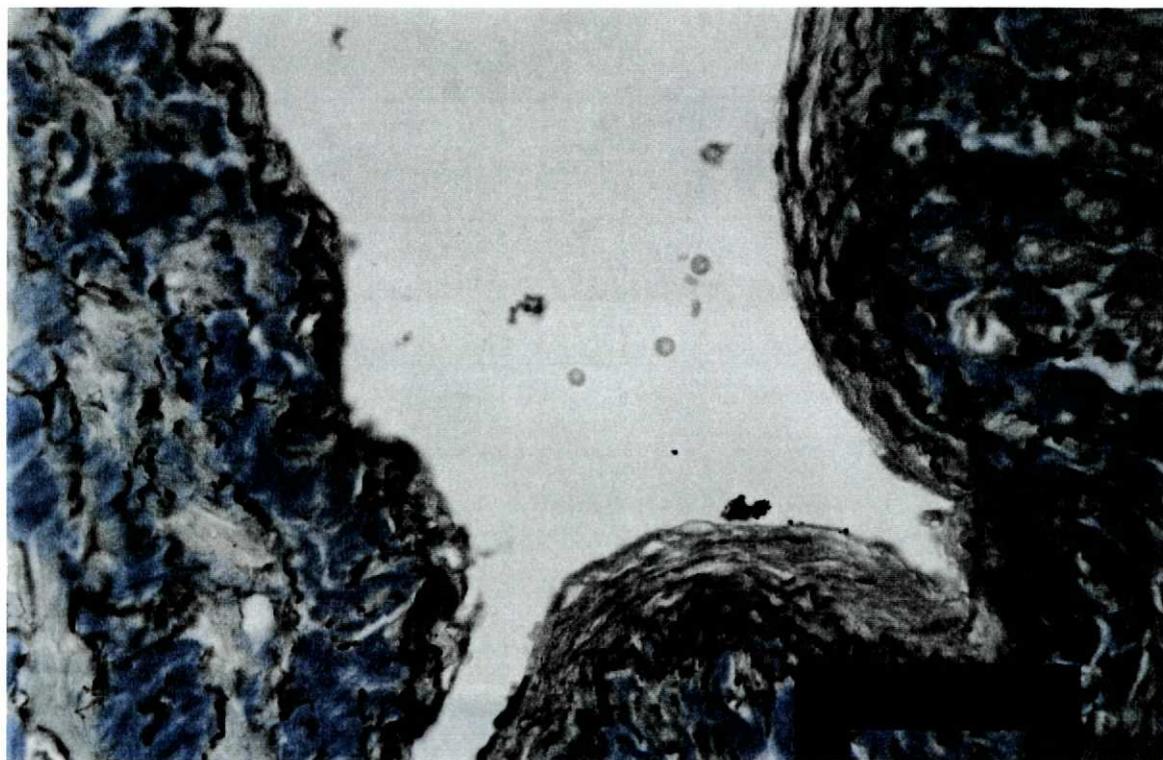


Figura 11 – Corte histológico de veia safena magna demonstrando a preservação da arquitetura tecidual e fibrose intimal grau 1- paciente 12. (Calleja - 40x).

5 DISCUSSÃO

Como a cirurgia de revascularização miocárdica é uma das intervenções cirúrgicas mais realizadas no mundo ocidental, somente nos Estados Unidos da América são realizadas mais de 480.000 cirurgias por ano, técnicas que possam reduzir a freqüência de suas complicações resultarão em impacto dramático na quantidade de pacientes beneficiados e nos sistemas de saúde.

Inúmeros pesquisadores têm buscado métodos alternativos de obtenção da veia safena magna com o objetivo de reduzir a morbidade no membro inferior. As técnicas minimamente invasivas visam a simplificar os procedimentos cirúrgicos, reduzir o trauma operatório e são cosmeticamente mais atrativas aos pacientes (NAIVA, COSGROVE, 1996).

O presente estudo avaliou os resultados iniciais quanto à incisão cirúrgica limitada e quanto à qualidade do enxerto venoso, nos pacientes submetidos à revascularização miocárdica.

A casuística avaliada demonstrou parâmetros de sexo, idade e fatores de risco para doença cardiovascular que não diferem do perfil demográfico da maioria dos serviços de cirurgia cardiovascular. Houve a exclusão de apenas um paciente devido ao óbito no período de pós-operatório imediato. Os procedimentos realizados também demonstraram, quanto ao número de coronárias revascularizadas, quanto às doenças associadas e quanto ao tipo de enxerto utilizado, padrões semelhantes aos grupos de pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico da isquemia miocárdica (EDWARD, *et al.*, 1994).

Os principais fatores de risco: *diabetes mellitus*, aterosclerose periférica, anemia e obesidade apresentados classicamente no estudo de UTLEY e colaboradores, foram considerados no presente trabalho (UTLEY, *et al.*, 1986). Estes fatores de risco também foram apontados como preditivos de maior incidência de complicações locais da ferida em outros estudos (HILL, 1987; ALLEN, *et al.*, 1998; HORVATH, *et al.*, 1998; FOLLIGUET, *et al.*, 1998;). Os pacientes do grupo 2 ou grupo risco, tiveram incidência de complicações com as incisões de 9,5% e os pacientes do grupo 1 ou grupo sem risco, de 12% dos casos. Esta diferença não foi estatisticamente significativa, o que sugere que com as miniincisões estes fatores poderiam não ser considerados de risco para complicações no membro inferior. Embora este ensaio clínico não seja controlado e apresente apenas resultados preliminares, a ausência de complicações maiores em ambos os grupos, reforça a utilização desta técnica especialmente para pacientes do sexo feminino, diabéticos, anêmicos, obesos ou com insuficiência arterial periférica, que seriam os mais beneficiados.

A abordagem adotada permitiu a obtenção de segmento satisfatório de veia em todos os pacientes, não houve a necessidade de conversão para técnica aberta tradicional mesmo para os pacientes considerados obesos (17,4%). Na casuística avaliada não se encontrou contra-indicações para o uso desta técnica.

O membro inferior esquerdo foi o local de escolha para a ressecção da veia safena magna por dois motivos: primeiro, a padronização do método e segundo, o posicionamento do cirurgião, da instrumentadora e da mesa de instrumental cirúrgico. Com esta disposição, o membro inferior esquerdo encontra-se mais acessível para a cirurgia. Conforme relatado, em 5 casos foi necessária a exploração da veia safena magna direita, porém manteve-se a mesma descrição técnica.

A característica do procedimento discutido é a obtenção da veia safena magna através de menor número de pequenas incisões, portanto o aspecto menos invasivo. O tamanho final das incisões determina menor quantidade de tecido que precisa ser seccionado e dissecado, resultando em maior extensão de pontes de pele que permanecem intactas. A diminuição da solução de

continuidade e da quantidade de tecido exposto ao meio externo facilita o processo cicatricial. A pele e o tecido celular subcutâneo que recobrem o túnel de onde a veia foi ressecada fornecem proteção para o tecido adiposo, que muitas vezes apresenta circulação sanguínea insatisfatória e maiores índices de inflamação e infecção. A sutura da camada gordurosa subcutânea pode levar à necrose da gordura e liberação de potentes agentes inflamatórios (EL GAMEL, *et al.*, 1994). Ainda com maior importância a lesão cirúrgica dos canais linfáticos é, teoricamente, a principal causa da maioria das complicações da ferida (HORVATH, *et al.*, 1998). A maior incisão pode romper maior número de linfáticos, principalmente ao nível da região inguinal onde a maioria destes vasos convergem para drenagem através do canal femoral. Além disso, durante o fechamento da ferida, as suturas podem comprometer ainda mais os canais linfáticos, o que tem importante parte na patogênese da celulite no pós-operatório, antes da completa cicatrização (UTLEY, *et al.*, 1989; EL GAMEL, *et al.*, 1994).

Como anteriormente apontado por SLAUGHTER e colaboradores esta modificação técnica é rápida e reprodutível e não necessita superar a curva de aprendizado inicial (SLAUGHTER, *et al.*, 1998). O enxerto venoso sempre esteve disponível no momento em que se fez preciso. Em geral, o tempo para a obtenção do enxerto é inferior ao tempo para o preparo do paciente para instalação da circulação extracorpórea e a dissecação da artéria torácica interna. Muito embora neste trabalho a dissecação da veia tenha sido realizada por apenas um cirurgião, com o auxílio esporádico da instrumentadora, a presença do segundo auxiliar facilita a exposição, trazendo como principal benefício a redução do tempo necessário para a retirada do enxerto. Obedecendo à rotina de cada serviço os tempos cirúrgicos devem ser compatíveis com o natural desenvolvimento da cirurgia.

As feridas avaliadas neste estudo apresentaram baixos índices de complicações. A incidência de problemas cicatriciais menores foi de 10,8%, o que pode ser considerado inferior à maioria dos relatos na literatura com as incisões tradicionais. De acordo com a maneira como as complicações são definidas e relatadas, as suas incidências variam amplamente entre 23 a 43% (DE LARIA, *et al.*, 1981; LAVEE, *et al.*, 1989; UTLEY, *et al.*, 1989; WIPKE-TEVIS, SCOTTS, 1998). Excluídos os hematomas locais, que não fazem parte da maioria dos relatos, esta incidência diminui para 6,5% dos casos. Além

disso, mesmo estas incisões resultaram em bom aspecto cicatricial, quando avaliadas após o décimo quinto dia de pós-operatório, não comprometendo a recuperação do paciente. Este tipo de incisão não apresentou complicações maiores, o que pode ocorrer com as incisões tradicionais em 1 a 6% dos casos (LEE, REINSTEIN, 1986).

Enquanto o sucesso da operação e a recuperação do paciente são os principais objetivos de interesse ao cirurgião, a experiência pessoal do paciente e sua avaliação subjetiva do nível de conforto e resultado cosmético necessitam ser considerados (WIPKE-TEVIS, SCOTTS, 1998). Devido ao curto prazo de acompanhamento, o resultado estético final observado, embora bastante satisfatório, não pode ser considerado definitivo. O menor comprimento da incisão e o baixo índice de complicações, em teoria, se traduzem por resultado cosmético superior ao tradicional, com melhor nível de aceitação por parte dos pacientes. Por outro lado, ainda resta serem avaliadas alterações que poderiam ocorrer a longo prazo como a celulite recorrente e a retração cicatricial da incisão.

Estes acessos menos invasivos determinam menores queixas álgicas. A dor causada pela movimentação do membro inferior é uma das causas de dificuldade de deambulação após a cirurgia. A incisão através da região medial do joelho é um local particular para desencadear dor, devido à movimentação articular que causa estiramento e tração na ferida. Portanto, a preservação da pele nesta região deve ser valorizada. A deambulação precoce é considerada importante fator na recuperação do paciente submetido à cirurgia cardiovascular. Pacientes restritos ao leito estão mais sujeitos às complicações pulmonares e a falta de fisioterapia é uma das causas de internamentos mais prolongados.

Diversos relatos com a videocirurgia para a obtenção do enxerto venoso também revelaram bons resultados. Os trabalhos apresentados buscam chegar a conclusão que podem obter veias com semelhante qualidade e com menores complicações, muitas vezes desconsiderando o tempo e o custo para obtê-las. Contudo, a necessidade de aquisição de novas habilidades e novos equipamentos devem ser ressaltados. A cirurgia videoendoscópica apresenta a particularidade de ter curva de

aprendizado que se faz necessária para todos os cirurgiões, mesmo para os que possuem elevada experiência nas cirurgias ditas abertas. A consequência direta neste período inicial é o maior tempo para a realização do procedimento. O tempo pode ser fator limitante e é uma das causas que levaram alguns serviços a abandonar esta técnica (SLAUGHTER, *et al.*, 1998). A nova dimensão proporcionada pela videocirurgia exige tempo para adaptação e traz, por vezes, riscos de comprometimento do resultado cirúrgico, que devem ser rapidamente superados, ou o método ser reavaliado. Certamente se as complicações das cirurgias laparoscópicas, como as lesões de ducto biliar, não tivessem rapidamente superado a curva de aprendizado, as colecistectomias laparoscópicas não teriam atingido ampla aceitação. Analogamente, os resultados na cirurgia cardiovascular com estes acessos menos invasivos devem ser cuidadosamente avaliados. Para a realização das cirurgias videoendoscópicas são necessários aparatos que não fazem parte do arsenal da maioria dos serviços de cirurgia cardiovascular e, portanto, implicam novos investimentos. O instrumental videoendoscópico para dissecação e retração da veia e do tecido celular subcutâneo consiste do aplicador dos cliques endoscópicos, da tesoura bipolar, além do equipamento de vídeo que consiste basicamente de um ou dois monitores, a câmera, a fonte de luz e as lentes. Em termos de comprimento da incisão, as ressecções videoendoscópicas são, por vezes, bastante contraditórias. Alguns destes procedimentos apresentam incisões de tamanhos que dificilmente justificam o uso de adicionais equipamentos para auxiliar na visualização da região a ser dissecada (TEVAEARAI, 1990; PUSKAS, *et al.*, 1999).

A aterosclerose nos enxertos venosos é a principal causa de reoperação nos pacientes submetidos à revascularização miocárdica, maior do que a própria progressão da aterosclerose no leito coronariano nativo (LOOP, *et al.*, 1990). A obstrução dos enxertos venosos, tanto precoce como tardia, tem a lesão endotelial como parte da patogênese.

As ressecções por menores incisões resultam na diferente manipulação do segmento venoso. A repercussão fisiológica destas técnicas sobre os enxertos tem sido pouca estudada. PUSKAS e ALLEN afirmaram que a qualidade estrutural da veia pode ser considerada adequada, baseando-se na baixa incidência de oclusão aguda dos enxertos, com os índices de infarto perioperatório

apresentados, semelhantes às técnicas convencionais (ALLEN, SHAAR, 1997; PUSKAS, *et al.*, 1999). Estudos histológicos na literatura não são freqüentes e, como são técnicas recentes, o resultado a longo prazo ainda não foi estabelecido. A preservação do endotélio é conhecida como fator que pode influenciar a patência dos enxertos. As regiões onde há perda das células endoteliais tem a sua atividade fibrinolítica diminuída e estão especialmente predispostas à agregação plaquetária e à trombose precoce. Fatores adicionais que podem lesar o endotélio, além do trauma cirúrgico, estão presentes durante a preparação do enxerto (CANTINELLA, *et al.*, 1982). A pressão de distensão, o pH não fisiológico das soluções de preservação, a composição destes meios e a transitória perda de fluxo intraluminal com a isquemia resultante também são considerados como potencialmente lesivos à parede da veia. O método adotado para a preparação do enxerto, incluindo a composição do meio, obedeceu às orientações de GUNDRY, embora se reconheça que trata-se de método bastante debatido por diversos autores (GUNDRY, *et al.*, 1980).

O estudo microscópico da integridade endotelial após a dissecação através deste método menos invasivo demonstrou a preservação das células endoteliais. A graduação de preservação I e II são consideradas muito próximas da normalidade, com mínima perda de células endoteliais. O grau II com menos de 10% de perda de células pode ser considerado como artefato decorrente do preparo histológico dos fragmentos (DRIES, *et al.* 1992; CABLE, *et al.*, 1998). A análise da interrelação do tecido conjuntivo com as fibras elásticas, conforme se pôde observar no estudo histológico, não mostrou desorganização ou rotura das fibras elásticas em 95,7% dos casos. A arquitetura histológica não foi alterada pela obtenção da veia através deste acesso.

A qualidade histológica da veia, classificada em boa, regular e duvidosa, diz respeito às alterações crônicas da parede da veia e, teoricamente, não dependem da técnica de obtenção desta. Os achados de fibrose intimal e hiperplasia da camada muscular são constantes em quase todos os indivíduos e estão compatíveis com os demais trabalhos descritos na literatura (THIENE, *et al.*, 1980; MILROY, *et al.*, 1989). Estas alterações não são fatores preditivos da oclusão precoce do enxerto. (CHEANVECHAI, *et al.*, 1975; TIMI, 1998). Esta classificação histológica acrescida ao estudo das

lesões agudas - integridade endotelial e das fibras elásticas, permitiu documentar a qualidade final da veia obtida.

Este trabalho trouxe informações quanto à evolução inicial dos pacientes submetidos à revascularização miocárdica, nos quais o enxerto venoso foi obtido através de acesso menos invasivo. Trata-se de análise descritiva onde visou-se organizar as informações dos pacientes, mas para se obter conclusões definitivas, ainda é necessária a reprodução deste estudo na forma de ensaio clínico controlado. Com maior amostra o efeito de determinadas variáveis, como a influência dos fatores de risco, pode ser examinada com melhor precisão. Um período longo de observação se faz necessário para a avaliação do resultado estético definitivo da ferida e a presença de complicações tardias.

6 CONCLUSÃO

O estudo permite concluir que:

- a) a ressecção da veia safena magna, através de miniincisões de pele, sem o auxílio da videoendoscopia, é possível e permite obter comprimento adequado de enxerto venoso, disponível para a sua utilização como conduto nas revascularizações miocárdicas;
- b) a incidência das complicações pós-operatórias com a miniincisão no membro inferior é baixa, mesmo em pacientes com fatores de risco;
- c) a qualidade da veia safena magna obtida, mediante a análise macroscópica e histológica, é considerada adequada como enxerto venoso para as revascularizações miocárdicas.

7 ANEXOS

ANEXO 1 - DADOS DEMOGRÁFICOS E OPERATÓRIOS DOS PACIENTES

	nome	Id	Sx	FR	IMC	N enx	N inc	T inc	Tempo	comp
1.	MS	63	M	Sim	24,0	1	1	4	20	20
2.	MLS	82	F	Não	27,4	4	2	6	35	38
3.	JC	42	M	Não	27,0	3	2	6	20	30
4.	MFC	56	F	Sim	37,6	2	3	10	45	36
5.	OF	63	M	Não	22,6	3	2	9	40	29
6.	VY	68	M	Sim	22,7	2	2	6	32	35
7.	AC	56	M	Sim	31,2	2	2	6	35	30
8.	JR	81	M	Sim	27,3	4	3	10	40	47
9.	LMC	61	M	Não	22,1	2	3	6	25	22
10.	OB	62	M	Sim	32,9	2	3	8,5	40	42
11.	MAS	69	F	Sim	23,0	2	2	6,5	35	36
12.	BU	66	M	Sim	27,3	3	3	9	22	38
13.	LM	68	M	Sim	22,6	3	3	8,5	25	32
14.	MG	69	M	Não	28,3	2	2	5	35	45
15.	RRV	61	M	Não	24,3	4	3	9,5	35	44
16.	MO	62	F	Não	27,0	2	1	4	25	35
17.	GP	65	M	Sim	32,0	3	2	9	25	23
18.	OJR	65	M	Não	27,7	3	2	8	45	42
19.	GGs	76	F	Não	28,1	2	2	6,5	20	36
20.	AM	71	M	Sim	25,9	4	3	9,5	25	29
21.	INO	66	F	Sim	17,5	2	2	7	28	43
22.	ODO	76	F	Sim	33,3	3	3	8,5	20	31
23.	MAC	60	F	Sim	24,3	2	2	6,5	40	40
24.	MSM	68	F	Sim	21,8	3	3	9,5	30	27
25.	AM	56	M	Não	26,2	4	4	10,5	25	36
26.	IM	58	M	Não	27,8	4	2	7,5	35	38
27.	RMP	56	M	Sim	27,9	2	2	7,5	35	42
28.	HPL	58	M	Não	22,7	4	3	7,5	21	20
29.	AP	46	M	Não	34,2	4	3	9,5	30	35
30.	BOP	47	M	Não	25,1	3	2	7	30	45
31.	JR	46	M	Não	25,3	1	1	3,5	25	35
32.	VAZ	72	F	Não	24,8	3	2	7	25	39
33.	JRL	67	M	Não	21,0	2	2	7	40	54
34.	MOS	51	F	Não	27,4	3	3	7,5	20	37
35.	LMA	51	F	Sim	23,2	2	1	4,5	25	27
36.	IS	60	M	Não	31,4	2	1	4	35	37
37.	AR	56	F	Sim	29,4	4	3	13	30	36
38.	AN	58	M	Não	28,8	2	2	6	25	20
39.	JFL	47	M	Não	26,3	2	2	7	15	18
40.	MAS	47	M	Sim	31,1	2	2	5,5	12	37
41.	PS	71	M	Não	22,7	4	3	11	35	26
42.	LAR	44	M	Sim	33,0	4	3	8,5	17	38
43.	ASS	58	F	Sim	23,9	2	2	7	30	32
44.	ZMM	78	F	Não	26,9	2	1	3,5	20	30
45.	MVB	64	F	Sim	28,0	2	2	7,5	30	33
46.	RM	66	F	Não	20,0	2	2	6,5	20	28
M		61,5				2,9	2,3	7,3	28,7	34,1
DP		±9,9				±0,8	±0,7	±2,1	±8,0	±7,8

Id = idade em anos; Sx = sexo; M = masculino; F = feminino; FR = presença de fatores de risco; IMC = índice de massa corporal (kg/m²); N enx = número de enxertos; N inc = número de incisões; T inc = tamanho somado das incisões em cm; comp = comprimento da veia ressecada em cm; Tempo em min; M = média; DP = desvio padrão.

ANEXO 2 - FICHA DOS PACIENTES PARA A COLETA DE DADOS

FICHA DO PACIENTE						
Nome: _____ Idade: _____ Sexo: ___ N.: _____						
Fatores de risco: (assinalar)						
Diabetes		Ateroscl.perif.		Anemia		IMC: _____ kg/m ²
Procedimento realizado:						
_____						Data _____
Número de enxertos: _____						
Coronárias revascularizadas: _____						
Local de retirada da veia: MID: _____ MIE: _____						
Número de incisões: _____						
Comprimento de cada uma: 1: _____ cm; 2: _____ cm; 3: _____ cm; 4: _____ cm;						
Total do comprimento das incisões somadas: _____ cm						
Tempo para retirada da veia: _____ min						
Comprimento da veia retirada: _____ cm						
Aspecto macroscópico final da veia:						
Lesões: (especificar)						
Complicações:						
Evolução pós-operatória:						
DIA	ASPECTO	HEMATOMA	INFLAMAÇÃO	INFECÇÃO	BORDOS	DOR
POI						
1						
2						
3						
4						
5						
15						
Análise Histológica:						Lâmina n. _____

N. = número do caso; Ateroscl. Perif. = aterosclerose periférica; IMC = índice de massa corporal; MID = membro inferior direito; MIE = membro inferior esquerdo; POI = pós-operatório imediato.

ANEXO 3 – ANÁLISE HISTOLÓGICA FINAL DOS SEGMENTOS VENOSOS

Caso	Endotélio grau	Fibrose intimal	Hipertrofia musc. Long.	Hipertrofia musc. Circ.	Pontuação total	Fibras elásticas
1	1	II	II	I	5	Normal
2	1	II	II	I	5	Normal
3	2	II	I	II	5	Normal
4	1	I	I	I	3	Normal
5	1	I	II	II	5	Normal
6	1	I	II	II	5	Normal
7	1	I	I	III	5	Normal
8	2	III	II	I	6	Alterada
9	1	I	III	I	5	Normal
10	1	I	I	I	3	Normal
11	1	I	I	II	4	Normal
12	1	II	I	II	5	Normal
13	1	I	I	II	4	Normal
14	1	I	II	II	5	Normal
15	1	I	I	I	3	Normal
16	1	I	II	I	4	Normal
17	1	I	I	I	3	Normal
18	2	II	II	I	5	Normal
19	1	I	I	I	3	Normal
20	1	I	III	I	5	Normal
21	1	I	I	I	3	Normal
22	1	I	I	I	3	Normal
23	1	I	I	I	3	Normal
24	1	II	II	I	5	Normal
25	1	I	II	II	5	Normal
26	1	II	I	I	4	Normal
27	2	II	II	III	7	Alterada
28	1	I	II	I	4	Normal
29	1	I	II	I	4	Normal
30	1	II	II	I	5	Normal
31	1	I	I	I	3	Normal
32	1	II	I	II	5	Normal
33	1	I	I	II	4	Normal
34	2	I	II	I	4	Normal
35	1	II	II	II	6	Normal
36	1	II	II	I	5	Normal
37	1	I	II	I	3	Normal
38	1	II	I	II	5	Normal
39	1	I	I	I	3	Normal
40	1	II	II	I	5	Normal
41	2	I	II	I	4	Normal
42	1	I	II	II	5	Normal
43	1	I	II	I	4	Normal
44	1	I	II	II	5	Normal
45	1	I	II	II	5	Normal
46	1	II	I	I	4	Normal

Musc = muscular; long = longitudinal; circ = circular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABBOTT, W. M.; WIELAND, S.; AUSTEN, W. G. Structural changes during preparation of autogenous venous grafts. **Surgery**, v. 76, n. 6, p. 1031-1040, 1974.
2. ACAR, C.; RAMSHEI, A.; PAGNY, J. Y.; et al. The radial artery for coronary artery bypass grafting: clinical and angiographic results at five years. **The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, v. 116, n. 6, p. 981-989, 1998.
3. ALLEN, K.B.; GRIFFITH, G.L.; HEIMANSOHN, D.A.; ROBINSON, R. J.; MATHENY, R. G.; SCHIER, J. J.; FITZGERALD, E. B.; SCHAAR, C. J. Endoscopic versus traditional saphenous vein harvesting: a prospective, randomized trial. **Ann Thorac Surg**, v. 66, p. 26-32, 1998.
4. ALLEN, K. B.; SHAAR, C.J. Endoscopic saphenous vein harvesting. **Ann Thorac Surg**, v. 64, p. 265-6, 1997.
5. ANCALMO, Nelson; BUSBY, John R. Minimally invasive coronary artery bypass surgery: really minimal? **Ann Thorac Surg**, v. 64, p. 928-929, 1997.
6. ANGELINI, G. D.; BRECKENRIDGE, I. M.; WILLIAMS, H. M.; NEWBY, A. C. A surgical preparative technique for coronary bypass grafts of human saphenous vein which preserves medial and endothelial functional integrity. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 94, p. 393-8, 1987.

7. ANGELINI, G. D.; CHRISTIE, M. I.; BRYAN, A. J.; LEWIS, M. J. Surgical preparation impairs release of endothelium-derived relaxing factor from human saphenous vein. **Ann Thorac Surg**, v. 48, p. 417-20, 1989.
8. BADDOUR, L. M.; BISNO, A. L. Recurrent cellulitis after coronary bypass surgery. Association with superficial fungal infection in saphenous venectomy limbs. **JAMA**, v. 251, p. 1049-1052, 1984.
9. BARNER, Hendrix B. Techniques of myocardial revascularization. In: EDMUNDS JR, L.H. **Cardiac surgery in the adult**. New York : McGraw-Hill, 1997. p. 481-534.
10. BAUMANN, F. G.; CANTINELLA, F. P.; CUNNINGHAM, J. N.; SPENCER, F. C. Vein contraction and smooth muscle cell extensions as causes of endothelial damage during graft preparation. **Annals of Surgery**, v.12, p.199-211, Aug. 1981.
11. BONCHEK, L. I. Prevention of endothelial damage during preparation of saphenous veins for bypass grafting. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 79, p. 911-915, 1980.
12. BRUXTON, Brian; ACAR, Christophe; SUMA, Hisayoshi; et al. Conduits. In: BUXTON, Brian; FRAZIER, O.H.; WESTABY, Stephen. **Ischemic heart disease surgical management**. London : Mosby International Ltd, 1999. p. 139-177.
13. BUSH, H. L.; MCCABE, M. E.; NABSETH, D. C. Functional injury of vein graft endothelium. Role of hypothermia and distention. **Arch Surg**, v. 119, p. 770-774, 1984.
14. CABLE, D. G.; CACCITOLO, J. A.; PERSON, P. J.; et al. New approaches to prevention and treatment of radial artery graft spasm. **Circulation**, v. 98, p. II15-22, 1998.

15. CABLE, D. G.; DEARANI, J.A. Endoscopic saphenous vein harvesting: minimally invasive video-assisted saphenectomy. **Ann Thorac Surg**, v. 64, p. 1183-5, 1997.
16. CABLE, D. G.; PFEIFER, E. A.; DALY, R. C.; SCHAFF, H. V. Minimally invasive saphenous vein harvesting: endothelial integrity and early clinical results. **Ann Thorac Surg**, v. 66, p. 139-43, 1998.
17. CALAFIORI, A. M.; ANGELINI, G. G.; BERGSLAND, J.; SALERNO, T. Minimally invasive coronary artery bypass grafting. **Ann Thorac Surg**, v. 62, p. 1545-1548, 1996.
18. CALAFIORI, A. M.; DI GIAMMARCO, G.; TEODORI, G.; et al. Midterm results after minimally invasive coronary surgery (LAST operation). **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 115, p. 763-71, 1998.
19. CARPENTIER, A.; GUERMONPREZ, J. L.; DELOCHE, A.; et al. The aorto-to-coronary radial artery bypass graft: a technique avoiding pathological changes in grafts. **Ann Thorac Surg**, v. 16, p. 111-121, 1973.
20. CATINELLA, F. P.; CUNNINGHAM, J. N.; SRUNGARAM, R. K.; et al. The factors influencing early patency of coronary artery bypass vein grafts. Correlation of angiographic and ultrastructural findings. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 83, p. 686-700, 1982.
21. CHEANVECHAI, C.; EFFLER, D. B.; HOOPER, J. R.; ESCHENBRUCH, E. M.; SHELDON, W. C.; SONES, F. M.; LEVIN, H. S.; HAWK, W. A. The structural study of the saphenous vein. **Ann Thorac Surg**, v. 20, n. 6, p. 636-645, 1975.

22. CHUA, Y.L.; PEARSON, P.J.; EVORA, P.R.B.; SCHAFF, H.V. Detection of intraluminal release of endothelium-derived relaxing factor from human saphenous veins. **Circulation**, v. 88, p. 128-132, 1993.
23. COPPOOLSE, R.; REES, W.; KRECH, R.; HUNFNAGEL, M.; SEUFERT, K. WARNECK, H. Routine minimal invasive vein harvesting reduces postoperative morbidity in cardiac bypass procedures. Clinical report of 1400 patients. **Eur J Cardiothorac Surg**, v. 16, p. S61-S66, nov., 1999.
24. COSGROVE, D. M.; LOOP, F. D.; LYTLE, B. W.; et al. Predictors of reoperation after myocardial revascularization. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 92, p. 811-21, 1986.
25. COSTA, F. D.; COSTA, I. A.; POFFO, R.; ABUCHAIM, D.; GASPAR, R.; GARCIA, L.; FARACO, D. L. Myocardial revascularization with radial artery: a clinical and angiographic study. **Ann Thorac Surg**, v. 62, p. 475-450, 1996.
26. COUTINHO, W. Consenso latino-americano de obesidade. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 43, n. 1, p. 21-67, 1999.
27. CROUCH, John D.; O'HAIR, Daniel P.; KEULER, James P.; BARRAGRY, Thomas P.; WERNER, Paul H.; KLEINMAN, Leonard H. Open versus endoscopic saphenous vein harvesting: wound complications and vein quality. **Ann Thorac Surg**, v. 68, p. 1.513-1.516, 1999.
28. DAVIS, Z.; JACOBS, H. K.; ZHANG, M.; THOMAS, C.; CASTELLANOS, Y. Endoscopic vein harvest for coronary artery bypass grafting technique and outcomes. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 116, p. 228-235, 1998.

29. DE LARIA, G. A.; HUNTER, J.A.; GOLDIN, M. D.; SERRY, C.; JAVID, H.; NAJAFI, H. Leg wound complications associated with coronary revascularization. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 81, p. 403-407, 1981.
30. DEL RIZZO, D. F.; BOYD, W. D.; NOVICK, R. J.; MCKENZIE, F. N.; DESAI, N. D.; MENKIS, A. H. Safety and cost-effectiveness of MIDCABG in high-risk CABG patients. **Ann Thorac Surg**, v. 66, p. 1002-1007, 1998.
31. DIAS, Ricardo R.; JATENE, Fabio B.; JATENE, Adib D. Dissecção minimamente invasiva da veia safena para obtenção de enxerto venoso na cirurgia de revascularização miocárdica. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 12, n. 3, p. 244-247, jul.-set. 1997.
32. DIMITRI, W. R.; WEST, I. E.; WILLIAMS, B. T.; A quick and atraumatic method of autologous vein harvesting using the subcutaneous extraluminal dissector. **J Cardiovasc Surg**, v. 28, p. 103-11, 1987.
33. DRIES, D.; MOHAMMAD, S. F.; WOODWARD, S. C.; NELSON, R. M. The influence of harvesting technique on endothelial preservation in saphenous veins. **J Surg Res**, v. 52, p. 219-225, 1992.
34. EL GAMEL, A.; DYDE, J.; PERKS, J.; SHAW, R. Should we stitch the subcutaneous fat layer following saphenous vein excision for coronary revascularization? **Eur J Cardio-thorac Surg**, v. 8, p. 162-164, 1994.
35. EDWARDS, F. H.; CLARK, R. E.; SCHWARTZ, M. Coronary artery bypass grafting: the Society of Thoracic Surgeons National Database experience. **Ann Thorac Surg**, v. 57, p. 12-19, 1994.

36. FAVALORO, Rene G. Saphenous vein graft in the surgical treatment of coronary artery disease. Operative technique. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 58, p. 178-185, 1969.
37. _____. Critical analysis of coronary artery bypass graft surgery: a 30-year journey. **JACC**, v. 31, n. 4, p. 1B-63B, 1998.
38. FOLLIGUET, T. A.; LE BRET, E.; MUSUMECI, S.; LABORDE, F. Endoscopic saphenous vein harvesting versus open technique. A prospective study. **Eur J Cardio-thorac Surg**, v. 13, p. 662-666, 1998.
39. GAER, Jullien; MCGIFFIN, David; CLARK, Richard. The decision-making process. In: BUXTON, Brian; FRAZIER, O.H.; WESTABY, Stephen. **Ischemic heart disease surgical management**. London : Mosby International Ltd, 1999. p. 39-62.
40. GARRET, Edward H.; DENNIS, Edward W.; DeBAKEY, Michael E. Aortocoronary bypass with saphenous vein graft. Seven years follow-up. **JAMA**, v. 223, p. 792-794, 1973.
41. GULIELMOS, V.; KNAUT, M.; CICHON, R.; BRANDT, M.; JOST, T.; MATSCHKE, K.; SCHULER, S. Minimally invasive surgical treatment of coronary artery multivessel disease. **Ann Thorac Surg**, v. 66, p. 1018-1021, 1998.
42. GUNDRY, S. R.; JONES, M.; ISHIHARA, T.; FERRANS, V. J. Intraoperative trauma to human saphenous veins: Scanning electron microscopic comparison of preparation techniques. **Ann Thorac Surg**, v. 30, n. 1, p. 40-47, 1980.
43. _____. Optimal preparation techniques for human saphenous vein grafts. **Surgery**, v. 88, n. 6, p. 785-794, 1980.

44. GUNDRY, S. R. SHATTUCK, O. H.; RAZZOUK, A. J.; DEL RIO, M. J.; SARDARI, F. F.; BAILEY, L. L. Facile minimally invasive cardiac surgery via ministernotomy. **Ann Thorac Surg**, v. 65, p. 1100-4, 1998.
45. HAYWARD III, Thomas Z.; HEY, Lloyd A.; NEWMAN, Lewis L.; DUHAYLONGSOD, Francis G.; HAYWARD, Katherine A.; LOWE, James E., SMITH Peter K. Endoscopic versus open saphenous vein harvest: the effect on postoperative outcomes. **Ann Thorac Surg**, v. 68, p. 2107-2111, 1999.
46. HIGGINS, T. L.; ESTAFANOUS, F. G.; LOOP, F. D.; BECK, G. J.; BLUM, J. M.; PARANANDI, L. Stratification of morbidity and mortality outcome by preoperative risk factors in coronary artery bypass patients. A clinical severity score. **JAMA**, v. 267, p. 2344-48, 1992.
47. HILL, S. L. Relationship between ankle/arm blood pressure indices and healing of the harvest vein incision in coronary artery bypass patients. **J Vasc Tech**, v. XI, p.232-35, 1987.
48. HORVATH, K. D.; GRAY, D.; BENTON, L.; HILL, J.; SWANSTROM, L. L. Operative outcomes of minimally invasive saphenous vein harvest. **Am J Surg**, v. 175, p. 391-395, 1998.
49. JORDAN, W. D.; VOELLINGER, D. C.; SCHROEDER, P. T.; MCDOWELL, H. A. Video-assisted saphenous vein harvesting: the evolution of a new technique. **J Vasc Surg**, v. 26, p. 405-14, 1997.
50. KIRKLIN, John W.; BARRATT-BOYES, Brian G. Ischemic heart disease. In: _____. **Cardiac Surgery**. New York : Churchill-Livingstone Inc., 1993. p. 285-424.

51. LAVEE, J.; SCHNEIDERMAN, J.; YORAV, S.; SHEWACH-MILLET, M.; ADAR, R. Complications of saphenous vein harvesting following coronary artery bypass surgery. **J Cardiovasc Surg**, v. 30, p. 989-991, 1989.
52. LEE, K. S.; REINSTEIN, L. Lower limb amputation of the donor site extremity after coronary bypass graft surgery. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 67, p.564-565, 1986.
53. LO GERFO, F. W.; QUIST, W. C.; CRAWSHAW, H. M.; HAUDENSCHILD, C. An improved technique for preservation of endothelial morphology in vein grafts. **Surgery**, v. 90, n. 6, p. 1015-24, 1981.
54. LOOP, Floyd D.; LYTLE, Bruce W.; COSGROVE, Delos M.; et al. Influence of the internal-mammary-artery graft on 10-year survival and other cardiac events. **N Engl J Med**, v. 314, p. 1-6, 1986
55. LOOP, Floyd D.; LYTLE, Bruce W.; COSGROVE, Delos M.; WOODS, Edward L.; STEWART, Robert W.; GOLDING, Leonard A. R.; GOORMASTIC, Marlene; TAYLOR Paul C. Reoperation for coronary atherosclerosis. Changing practice in 2509 consecutive patients. **Ann Surg**, v. 212, n. 3, p. 378-386, 1990.
56. LOOP, Floyd D. Coronary artery surgery: the end of the beginning. **Eur J Cardio-thorac Surg**, v. 14, p. 554-571, 1998.
57. LUMPSSEN, A. B.; EAVES, F. F. Focus on technique: Subcutaneous, video-assisted saphenous vein harvest. **Vasc Surg**, v. 7, p. 43-55, 1994.

58. LUSCHER, T. F.; DIEDERICH, D.; SIEBENMANN, R.; et al. Difference between endothelium-dependent relaxation in arterial and in venous coronary bypass grafts. **N Engl J Med**, v. 319, p. 462-7, 1988.
59. LUTZ, C. W.; SCHLENSAK, C.; LUTTER, G.; SCHOLLHORN, J.; BEYERSDORF, F. Minimal-invasive, video-assisted vein harvesting for cardiac and vascular surgical procedures. **Eur J Cardiothorac Surg**, v. 12, p. 519-521, 1997.
60. LYTLE, Bruce W.; BLACKSTONE, Eugene H.; LOOP, Floyd D.; HOUGHTALING, Penny L.; ARNOLD, John H.; AKHRASS, Rami; MCCARTHY, Patrick M.; COSGROOVE, Delos M. Two internal thoracic artery grafts are better than one. **J Thorac Cardiovas Surg**, v. 117, n. 5, p. 855-872, May 1999.
61. MALONE, J. M.; KISCHER, W. C.; MOORE, W. S. Changes in venous endothelial fibrinolytic activity and histology with in vitro venous distention and arterial implantation. **Am J Surg**, v. 142, p.178-182, 1981.
62. MANAGRAM, Alicia J.; HORAN, Teresa C.; PEARSON, Michele L.; SILVER, Leah C.; JARVIS, William R.; Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 20, n. 4, p. 247-279, 1999.
63. MCGUIRE, D. The measurement of clinical pain. **Nursing Research**, v.33, p. 152-156, 1984.
64. MELDRUM-HANNA, W.; ROSS, D.; JOHNSON, D.; DEAL, C. An improved technique for long saphenous vein harvesting for coronary revascularization. **Ann Thorac Surg**, v. 42, p. 90-92, 1986.

65. MILROY, C. M.; SCOTT, D. J.; BEARD, J. D.; BRADFIELD, J. W. Histological appearances of the long saphenous vein. **J. Pathology**, v. 159, p. 311-316, 1989.
66. MOAZAMI, N.; SCHIMENTI, E.; ARGENZIANO, M.; OZ, M.C. Minimally invasive greater saphenous vein harvesting for coronary artery bypass surgery. **Surg Rounds**, v. March, p. 94-98, 1997.
67. MORRIS, R.J.; BUTLER, M.T.; SAMUELS, L.E. Minimally invasive saphenous vein harvesting. **Ann Thorac Surg**, v. 66, p. 1026-8, 1998.
68. NAIVA, Jose L.; COSGROVE II, Delos M. Minimally invasive mitral valve operations. **Ann Thorac Surg**, v. 62, p. 1542-1544, 1996.
69. NEWMAN, R. V.; LAMMLE, G. Minimally invasive vein harvest: new technique with old tools. **Ann Thorac Surg**, v. 67, p. 571-572, 1999.
70. PAGNI, S.; ULFE, E. A.; MONTGOMERY, W. D.; VANHIMBERGEN, D. J.; FISHER, D. J.; GRAY JR, L. A.; SPENCE, P. A. Clinical experience with video-assisted saphenectomy procedure for coronary artery bypass operations. **Ann Thorac Surg**, v. 66, p. 1626-31, 1998
71. PERSONNET, V.; DEAN, D.; BERNSTEIN, A. D. A method of uniform stratification of risk for evaluating the results of surgery in acquired adult heart disease. **Circulation**, v.79, suppl. I, p. I-3-I-12, 1989.
72. PUSKAS, John. D.; WRIGHT, Carolyn E.; MILLER, Philip K.; ANDERSON, Thomas E.; GOTT, John P.; BROWN, Morris W.; GUYTON, Robert A. A randomized trial of endoscopic versus open saphenous vein harvest in coronary bypass surgery. **Ann Thorac Surg**, v. 69, p. 1509-1512, 1999.

73. QUIST, W. C.; HAUDENSCHILD, C. C.; LOGERFO, F. W. Qualitative microscopy of implanted vein grafts. Effects of integrity on morphologic fate. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 103, p. 671-677, 1992.
74. RAMOS, J. R.; BERGER, K.; MANSFIELD, P. B.; SAUVAGE, L. R. Histologic fate and endothelial changes of distended and nondistended vein grafts. **Annals of Surgery**, v. 183, n. 3, p. 205-228, 1976.
75. ROSENFELDT, F. L.; HE, G. W.; BUXTON, B. F.; ANGUS, J. A. Pharmacology of coronary artery bypass grafts. **Ann Thorac Surg**, v. 67, p. 878-888, 1999.
76. RUTHERFORD, R. B.; FLANIGAN, D. P.; GUPTA, S. K.; JOHNSTON, W.; KARMODY, A.; WHITTEMORE, A. D.; BAKER, J. D.; ERNEST, C. B.; JAMIESON, C.; MEHTA, S. Suggested standards for reports dealing with lower extremity ischemia. **J Vasc Surg**, v. 4, p. 80-94, 1986.
77. SLAUGHTER, M. S.; GERCHAR, D. C.; PAPPAS, P. S. Modified minimally invasive technique for greater saphenous vein harvesting. **Ann Thorac Surg**, v. 65, p. 571-572, 1998.
78. SOLBERG, S.; LARSEN, T.; JORGERSEN, L.; SORLIE, D. Cold induced endothelial cell detachment in human saphenous vein grafts. **J Cardiovasc Surg**, v. 28, p. 571-575, 1987.
79. SOPER, N. J.; BRUNT, L. M.; KERBL, K. Laparoscopic general surgery. **New Engl J Med**, v. 330, n. 6, p. 409-419, feb. 1994.
80. SOTTIURAI, V. S.; STANLEY, J. C.; FRY, W. J. Ultrastructure of human and transplanted canine veins: effects of different preparation media. **Surgery**, v. 93, n. 1, p. 28-38, 1983.

81. SOTTIURAI, V. S.; SUE, S. L.; BATSON, R. C.; FREY, D. J.; KHAW, H. Effects of papaverine on smooth muscle cell morphology and vein graft preparation. **J Vasc Surg**, v. 2, p. 834-42, 1985.
82. STANLEY, J. C.; SOTTIURAI, V. S.; FRY, R. E.; FRY, W. J. Comparative evaluation of vein graft preparation media: electron and light microscopic studies. **Journal of Surgical Research**, v. 18, p. 235-246, 1975.
83. TATOULIS, J.; BUXTON, B. F.; FULLER, J. A. Bilateral radial artery grafts in coronary reconstruction: technique and early results in 261 patients. **Ann Thorac Surg**, v. 66, p. 714-20, 1998.
84. TEVAEARAI, Hendrix T.; MUELLER, X.M.; VON SEGESSER, L.K. Minimally invasive harvest of the saphenous vein for coronary artery bypass grafting. **Ann Thorac Surg**, v. 63, p. S119-21, 1997.
85. TEVAEARAI, Hendrix T. Dr. Cable's paper contributes important information. **CTSNet Discussion Forums**. jul. 1998. Discussão de: CABLE, David G.; DEARANI, Joseph A.; PFEIFER, ERIC A.; et al. Minimally invasive saphenous vein harvesting: endothelial integrity and early clinical results. **Ann Thorac Surg**, v. 66, p. 138-143, 1998.
86. THIENE, Gaetano; MIAZZI, Paolo; VALESCCHI, Marco; VALENTE, Marialuisa; BORTOLOTTI, Uperto; CASAROTTO, Dino; GALLUCCI, Vincenzo. Histological survey of the saphenous vein before its use as autologous aortocoronary bypass graft. **Thorax**, v. 35, p. 519-522, 1980.
87. TIMI, Jorge R. R. **Análise histopatológica da veia safena magna como fator preditivo do enxerto arterial**. Curitiba, 1998. Tese (Doutorado em Clínica Cirúrgica) – Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná.

88. UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SÃO PAULO. Faculdade de Medicina. Departamento de Patologia.

Laboratório de Histologia (Colorações específicas) Botucatu – SP, 1996.

89. UTLEY, J. R.; THOMASON, M. E.; WALLACE, D. J.; MUCTCH, D. W.; STATON, L.; BROWN V.;

WILDE C. M.; BELL, M. S. Preoperative correlates of impaired wound healing after saphenous vein excision. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 98, p. 147-9, 1989.

90. WIPKE-TEVIS, D. D.; SCOTTS, N. A.; Effects of dressings on saphenous vein harvest incision

pain, distress and cosmetic result. **Progress in Cardiovascular Nursing**, v. 13, p. 3-13, 1998.