

TRATAMENTO CIRÚRGICO DA INSUFICIÊNCIA CORONÁRIA

Noedir A.G. Stolf *
Paulo M. Pêgo Fernandes *

1. INTRODUÇÃO

A doença coronária representa um dos mais importantes problemas médicos, especialmente nos países mais desenvolvidos ou nos centros de melhores condições sócio-econômicas em que outras doenças foram abolidas ou ocorrem raramente. Os dois aspectos de relevância são a sua alta incidência e a gravidade de sua evolução natural. Nos Estados Unidos da América do Norte, estima-se que quatro milhões de indivíduos são afetados pela doença e que 685.000 mortes são atribuídas a ela. Nesse país ela é a principal causa de morte de homens acima de 40 anos e de mulheres acima de 60 anos.

No Brasil, poucas informações existem sobre a epidemiologia da doença coronária. Um estudo da população do município de São Paulo¹⁹ sugere que o risco de morte por doença isquêmica do coração é mais baixo que aquele referido para a população dos Estados Unidos. Verifica-se, no entanto, que a população de São Paulo é mais jovem e que ajustando-se a mortalidade para a mesma faixa etária o índice dos Estados Unidos é apenas 1,5 vezes maior que a do município de São Paulo.

No sentido de alterar a evolução natural da doença assume notável importância o diagnóstico, caracterização e terapêutica desse tipo de afecção. A despeito do valor do tratamento clínico, a revascularização cirúrgica se apresentou como importante contribuição ao alívio dos sintomas e prolongamento da sobrevivência dos pacientes.

As primeiras tentativas de tratamento cirúrgico da insuficiência coronária constituem hoje contribuições de interesse histórico. Foram vários métodos de revascularização indireta do miocárdio que tinham o intuito de criar conexões com os vasos epicárdicos.

Em 1946, Vineberg realizava o implante da artéria mamária no miocárdio. Este é o único de todos esses processos cirúrgicos de revascularização indireta, que se demonstrou eficaz, objetivamente, na revascularização do miocárdio.

Quanto aos métodos diretos de revascularização do miocárdio, historicamente podem-se destacar as endarterectomias realizadas por Bailey e col. em 1956 e Longmire e col. em 1957. Apesar de várias outras contribuições pioneiras, indiscutivelmente foram os trabalhos de Favalaro¹⁰ e do grupo de Cleveland Clinic sobre o uso dos enxertos aorto-coronários de veia safena autógena, realizados a partir de 1967, que deram a maior contribuição ao desenvolvimento e divulgação da cirurgia das artérias coronárias.

A despeito da revascularização direta do miocárdio já ter mais de dez anos de extensa utilização, alguma controvérsia tem sido, no entanto, levantada em relação ao valor do tratamento cirúrgico. Serão

comentados, a seguir, alguns aspectos atuais da cirurgia das artérias coronárias.

2. TÉCNICAS DE REVASCULARIZAÇÃO CIRÚRGICA DO MIOCÁRDIO

a. Revascularização indireta

A única técnica de revascularização indireta que ainda pode ser cogitada atualmente é o implante da artéria mamária no miocárdio, também conhecida como operação de Vineberg. Consiste na dissecação do pedículo da artéria mamária em extensão ampla. Uma parte de artéria é isolada e é introduzida em um túnel criado na região isquêmica do miocárdio. Uma ou ambas as artérias podem ser implantadas.

Em relação aos métodos de revascularização direta, essa técnica apresenta como vantagens a raridade de aterosclerose na artéria mamária e o fato de que a cirurgia permanece efetiva, a despeito da progressão da doença coronária.

Apresenta, no entanto, como desvantagens, a necessidade de haver lesões coronárias muito severas (90% ou maior) e circulação colateral para que se estabeleçam anastomoses da artéria mamária; a demora de três ou mais meses para que se estabeleçam as conexões da mamária com os ramos coronários. Nesse período o paciente submetido a cirurgia não está protegido. Hoje esse tipo de operação é realizado excepcionalmente em casos em que não se consegue um adequado controle clínico e em que não é possível a revascularização direta do miocárdio.

b. Revascularização direta do miocárdio

1. Aspectos Básicos

A revascularização direta do miocárdio pode ser realizada através dos enxertos aorto-coronários de veia-safena autógena, através da anastomose mamária-coronária e de outras alternativas de enxertos. Essas últimas são empregadas quando não são possíveis as duas primeiras.

Em relação à comparação dos enxertos de artéria mamária e de veia-safena, verifica-se que cada uma apresenta vantagens e desvantagens sobre a outra. O enxerto de artéria mamária apresenta como vantagens básicas o fato de ser realizado entre vasos da mesma natureza e de calibres semelhantes, da mamária raramente ser sede de aterosclerose e o maior índice de permeabilidade a curto e longo prazo, como se discutirá mais adiante. Como desvantagens verifica-se que a dissecação da artéria mamária é mais trabalhosa que a da veia e aumenta as chances de sangramento pós-operatório, tendo sido indicada habitualmente em pacientes com idade inferior a 60 ou 65 anos, não tem sido utilizada durante o ato cirúrgico. Sob esse último aspecto tem-se em casos de grande hipertrofia miocárdica e em casos agudos, e apresenta fluxo menor que o das veias safenas durante o ato cirúrgico. Sob esse último aspecto tem-se admitido o aumento do calibre e do fluxo da mamária posteriormente.

Trabalho do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da FMUSP.

* Prof. Adjunto da Disciplina de Cirurgia Torácica.

** Residente do Depto de Cirurgia.

No Instituto do Coração, a anastomose mamária-coronária, respeitadas suas limitações, tem sido utilizada prioritariamente.

As outras alternativas para enxertos aorto-coronários são as veias do braço, os enxertos sintéticos de politetrafluoretileno expandido (Impra-graft ou Gore-tex) e o uso da veia umbilical preservada em glutaraldeído. Esses dois últimos tipos de enxertos têm sido empregados com resultados satisfatórios, embora inferiores aos da veia autógena a curto prazo, mas não há seguimento suficiente para análise da sua evolução tardia.

II. Aspectos especiais

1. Circulação extracorpórea

A cirurgia de revascularização do miocárdio tem sido realizada quase que unanimemente com o uso de circulação extracorpórea.

Esta é conduzida de maneira clássica, com hemodiluição, evitando o emprego de sangue homólogo e seus inconvenientes e hipotermia moderada. Ela permite um campo operatório mais adequado e possibilidade de todas as manobras para a realização de anastomoses tecnicamente excelentes.

2. Proteção miocárdica

Dois alternativas existem para a realização de revascularização miocárdica. A primeira delas é a realização das anastomoses distais com períodos curtos de anóxia por pinçamento da aorta e a segunda é a proteção miocárdica com solução cardioplégica. Esta solução é injetada na aorta ascendente e repetida a cada 20 minutos no mesmo local e (ou) nos enxertos venosos anastomosados às artérias coronárias. É utilizada uma solução com temperatura de 4°C, osmolaridade superior do plasma, em cuja composição entre outros ingredientes constam alta concentração de potássio e em certas soluções outras substâncias como a procaína, magnésio, etc. Consegue-se assim hipotermia do miocárdio e rápida cessação das contrações musculares diminuindo as necessidades metabólicas e preservando suas reservas de ATP.

Consideramos que o uso da solução cardioplégica permite a realização das anastomoses distais com maior tranquilidade e em excelentes condições técnicas e é preferível sobre outras alternativas.

3. Técnica de anastomose

As anastomoses proximais e distais de veia safena devem ser realizados com grande cuidado. O uso de lupas com aumento de 2 a 3,5x tem sido considerado um útil recurso para a realização com maior perfeição dessas anastomoses.

As anastomoses distais são realizadas com fios finos de 7-0 e as proximais com sutura contínua de fio nº 6-0. Estas últimas são habitualmente realizadas com pinçamento tangencial da aorta.

3. INDICAÇÕES DA CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO

A indicação cirúrgica se faz mais freqüentemente nos pacientes com "angina pectoris". Nesse tipo de pacientes o risco cirúrgico é muito baixo sendo mais elevado apenas naqueles com severa disfunção ventricular. Deve-se ter em mente sempre, no entanto, que a angina é um índice imperfeito da gravidade da doença coronária.

No infarto do miocárdio, atualmente, a cirurgia é indicada no infarto recente ou evolução, em casos de angina pós-infarto, e nas complicações mecânicas agudas pós-infarto como choque cardiogênico, rotura de músculo papilar da válvula mitral, rotura do septo interventricular e formação de aneurisma ventricular. Nessas eventualidades está indicada a revascularização miocárdica e (ou) o uso da circulação assistida, a substituição da válvula mitral, o fechamento da comunicação interventricular e a ressecção de aneurisma ventricular. Outras indicações de revascularização em casos de infarto do miocárdio são menos comuns.

Na angina instável, nas suas várias formas, a conduta atual é se iniciar o tratamento clínico imediato e estudo angiográfico precoce. Na maior parte dos casos melhores resultados são obtidos com a operação após 24 a 48 horas na vigência do uso de β bloqueadores nitratos e sedativos. Com essa conduta, a mortalidade e a incidência de infarto pós-operatório é mais baixa^{11,35}.

No Instituto do Coração entre 4628 pacientes submetidos a revascularização, até outubro de 1981, 4156 (89,8%) apresentavam angina: 321 (7,8%), angina instável e 102 (2,4%) tinham infarto agudo do miocárdio⁶⁰.

4. RESULTADOS DA CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO

Os resultados da revascularização do miocárdio podem ser analisados sob vários pontos de vista e alguns deles serão analisados a seguir.

a) Efeito da cirurgia de revascularização do miocárdio na sobrevida dos pacientes.

O primeiro aspecto a ser considerado sob esse ponto de vista é o risco operatório. A mortalidade imediata varia se a indicação é feita na fase aguda ou crônica da insuficiência coronária e é maior na primeira e segundo a experiência do serviço que realiza a operação.

Em uma série de 4.124 pacientes com insuficiência coronária aguda ou crônica operados no Instituto do Coração até abril de 1981, a mortalidade foi de 5,7%.

Considerando apenas os casos de angina estável (insuficiência coronária crônica) a mortalidade foi de 5,0%⁶⁰. Como a mortalidade diminui com a maior experiência do serviço, esses dados não demonstram o risco atual desse tipo de operação. Nos últimos sete meses no Instituto do Coração a mortalidade global para os casos agudos e crônicos foi de 1,2% e para os casos crônicos foi inferior a 1%⁶⁰. Esse risco é semelhante ao referido na literatura que está, em geral, entre 1 a 3%^{17,18,29,32}.

Em relação à influência da cirurgia na sobrevida a longo prazo do paciente com doença coronária alguma controvérsia tem sido levantada por alguns estudos. Tendo por base a comparação da sobrevida de séries de paciente tratados clinicamente e cirurgicamente, a publicação do estudo cooperativo de 13 hospitais, do "Veterans Administrations" dos Estados Unidos⁴ despertou enorme atenção. Concluem os autores que a sobrevida de três anos de pacientes operados é semelhante à dos tratados clinicamente, embora a possibilidade de alívio dos sintomas seja maior nos pacientes operados. Várias ressalvas, no entanto, foram feitas a esse estudo³² sendo as principais: — O fato de que os índices de sobrevida referidos no mesmo com o tratamento clínico são maiores do que em outras séries; que a mortalidade imediata dos pacientes operados é maior que a comumente referida; que a permeabilidade dos enxertos é menor que a de outras séries e que a incidência de infarto pós-operatório é maior. Esses dados sugerem que a qualidade da cirurgia nesse estudo é inferior à dos centros com maior experiência em cirurgia de coronárias.

Vários estudos têm demonstrado que a evolução natural ou com o tratamento clínico é muito diferente segundo a extensão da doença coronária e segundo o grau de comprometimento da função do ventrículo esquerdo^{4,5,10,15-39}. Em relação à extensão da doença têm sido separados os subgrupos de lesão em uma artéria, duas artérias e em três artérias. Para essa conceituação são consideradas em conjunto a descendente anterior e seus ramos, a circunflexa e seus ramos e a coronária direita e seus ramos. Nesses três subgrupos, analisadas as séries de tratamento clínico, as séries de tratamento cirúrgico e as análises comparativas entre as duas pode-se avaliar a influência de cirurgia na longevidade dos pacientes.

Para os pacientes com angina estável e lesão em uma artéria, as diferenças de sobrevida ao fim de cinco anos e dez anos é menor entre as séries de tratamento clínico e cirúrgico. De qualquer maneira, a mortalidade imediata para a cirurgia em casos de pacientes com lesão uniarterial é baixíssima, e a sobrevida de cinco anos é muito alta, acima de 90%, e referida até como 98%³³. Alguns estudos^{48,59} sugerem que o prognóstico é pior quando se trata de lesões da artéria descendente anterior do que da coronária direita ou circunflexa. No Instituto do Coração, dependendo da sintomatologia, da importância da artéria e da localização da lesão, é indicada a cirurgia em pacientes com comprometimento uniarterial.

Para os pacientes com angina estável e lesão de duas artérias, os vários estudos citados mostram sobrevida de cinco anos, em geral em torno de 65% para o tratamento clínico e 90% para o tratamento cirúrgico.

Finalmente para os pacientes com lesão em três artérias, a sobrevida de cinco anos é em geral em torno de 50% para o tratamento clínico e 85% para o tratamento cirúrgico.

Dessa maneira verifica-se que a maior parte dos estudos sugere que a revascularização cirúrgica do miocárdio aumenta a sobrevida dos pacientes com lesões coronárias diminuindo a influência da extensão e severidade das lesões no mau prognóstico da doença.

Os pacientes com lesão do tronco da coronária esquerda, apresentando-se com a forma aguda ou crônica da insuficiência coronária,

tem mau prognóstico para tratamento clínico sendo relatada mortalidade de 43% ao fim de um ano ou 50% ao fim de cinco anos²⁵. Por outro lado as publicações de séries cirúrgicas mostram sobrevida de três anos de 92%⁵² ou 86%⁴³. Dessa maneira está demonstrada a superioridade da cirurgia para esse tipo de condição. Se o quadro clínico for agudo, o paciente deve ser operado em caráter de urgência.

Está claramente estabelecido^{4,5,6} que a sobrevida com tratamento clínico é muito menor quando existe importante comprometimento de função ventricular e que o risco cirúrgico é maior nesse tipo de paciente.^{27,29} De acordo com a literatura, tem-se verificado também no Instituto do Coração, que pacientes com insuficiência cardíaca associada à angina podem beneficiar-se da cirurgia, mas raramente quando apresentam coronariopatia com insuficiência cardíaca e sem dor^{29,40}. Objetivamente em uma publicação é referida sobrevida de 59% cinco anos após a operação em 140 pacientes com severo comprometimento de função ventricular submetidos à cirurgia de revascularização.⁶² Em outras publicações³⁸ comparam-se a sobrevida de grupos de pacientes cirúrgicos e clínicos separados de acordo com a função ventricular. Ao fim de seis anos o resultado foi sempre melhor no grupo de pacientes operados. Verifica-se, no entanto, que os sintomas de insuficiência cardíaca, embora melhorados, em geral persistem.

Em relação aos resultados da cirurgia na angina instável, alguns estudos sugerem^{41,42,50} que a sobrevida a longo prazo seria semelhante para o tratamento clínico e cirúrgico. É importante, no entanto, se considerar que alta porcentagem de pacientes do grupo clínico são operados por refratariedade dos sintomas ao tratamento e que grande parte dos demais permanece limitada clinicamente.

b) Permeabilidade dos enxertos

Estudos através de arteriografia no pós-operatório tardio^{7,21,22,49,60} tem demonstrado índices de permeabilidade de 80 a 85% dos enxertos de veia safena autógena, mais raramente de 90%. As anastomoses seqüenciais têm sido utilizadas com menor freqüência no Instituto do Coração, embora algumas publicações mostrem índices similares de permeabilidade aos das anastomoses isoladas 8, 14, 51. Em relação às anastomoses mamário-coronária têm sido descritos índices de permeabilidade maiores do que nos enxertos venosos, em geral entre 90 e 95% a longo prazo^{12,28,29,33}. Além disso a mamária tem menor chance de apresentar oclusão tardia do que os enxertos de veia safena. Por essas razões, no Instituto do Coração, as anastomoses mamário-coronária têm sido preferida para a revascularização ao miocárdio.

Após os 12 meses até cinco anos a oclusão dos enxertos de veia safena é mais rara passando a ocorrer após cinco a sete anos por alterações degenerativas e ateroscleróticas da veia ou por progressão da doença na artéria coronária^{2,25,29}.

Um aspecto importante é a evidência de que enxertos realizados em artérias com menos de 50% de obstrução têm permeabilidades semelhante aos realizados em artérias com lesões mais severas^{29,33}. Esses dados apóiam a conduta de realizar enxertos para artérias com lesões menos severas.

Várias investigações estudaram a progressão da doença aterosclerótica na artéria coronária em relação à revascularização cirúrgica das mesmas. Relatos iniciais^{1,14} sugeriam que lesões proximais aos enxertos tinham mais rápida progressão do que nas artérias não revascularizadas. Estudos posteriores, no entanto, sugerem que a longo prazo não existe diferença na evolução das lesões proximais aos enxertos e que não há influência destes no aparecimento ou evolução de lesões distais^{2,29}.

A permeabilidade dos enxertos se correlaciona com os resultados clínicos e com a evolução da função do ventrículo esquerdo^{29,31,55}.

c) Morbidade da revascularização do miocárdio.

A morbidade desse tipo de cirurgia é baixa, entre as complicações podemos considerar o infarto pré-operatório, atualmente ocorrendo em menos de 5% dos casos,^{16,18,29}. Deve-se ressaltar que esses infartos são benignos, muitas vezes verificando-se que eles ocorrem com enxertos pérvios e aparentemente não influem no resultado da operação.

Tardiamente a incidência dessa complicação está em torno de 1% ao ano^{16,24,29,57}. As complicações respiratórias, intestinais e o sangramento pós-operatório são raros. Do mesmo modo as complicações neurológicas hoje não são freqüentes.

d) Efeitos da cirurgia nos sintomas e capacidade funcional.

Tem sido observado que a cirurgia traz remissão completa da angina, em 50 a 75% dos pacientes após cinco anos^{18,28,32,52,53,60}. Esses dados se comparam favoravelmente com os índices de 11 a 23% de alívio dos sintomas nos pacientes tratados clinicamente^{36,38}. Avaliações objetivas da capacidade funcional através de testes de esforço demonstram que a limitação funcional está presente apenas nos casos com revascularização incompleta, oclusão de enxertos, ou progressão da doença coronária^{53,60}. Esses dados sugerem que a melhora sintomática está relacionada basicamente com o aumento do fluxo coronário e não a vários outros fatores como efeito placebo da operação.

5. CONCLUSÕES

A doença coronária é uma doença progressiva que representa importante causa de óbito na idade dos 35 a 65 anos que é a faixa etária mais produtiva da população. Nem o tratamento médico nem o cirúrgico é curativo, mas sim de reabilitação. O tratamento médico que melhore os sintomas, o tipo de vida, devolva ao paciente a plena atividade e prolongue sua vida constitui importante contribuição ao seu manejo.

Em relação ao tratamento cirúrgico, com base na experiência dos centros mais capacitados na realização desse tipo de operação, destacamos algumas conclusões:

a) A revascularização cirúrgica pode ser realizada com mortalidade inferior a 3%. Excluídos subgrupos de maior risco como os casos agudos e as lesões do tronco da coronária esquerda, o risco está em torno de 1%.

b) Com os avanços do preparo pré-operatório, anestesia, proteção miocárdio e controle pós-operatório a morbidade da operação é muito baixa.

c) O índice de permeabilidade dos enxertos é superior a 85% até um ano, e após 12 meses as chances de oclusão são pequenas.

d) A sobrevida de cinco anos com o tratamento cirúrgico está em torno de 90% e sem dúvida excede a expectativa de vida com o tratamento clínico.

e) A sobrevida após a cirurgia tem relação com o desempenho ventricular esquerdo e com a revascularização completa do miocárdio.

f) A qualidade de vida e o alívio dos sintomas é melhor com o tratamento cirúrgico do que com o tratamento clínico.

g) A revascularização cirúrgica prévia protege o paciente com relação à cirurgia de grande porte de que ele necessite, especialmente cirurgia vascular periférica.

RESUMO

São revistas de maneira concisa vários aspectos relacionados com o tratamento Cirúrgico da Insuficiência Coronária. Esses aspectos são abordados nos seguintes itens. 1. Incidência da doença coronária e histórico da Cirurgia de Coronárias. 2. Técnicas de revascularização do miocárdio. 3. Indicação da Cirurgia. 4. Os resultados da Cirurgia em relação a sobrevida dos pacientes, permeabilidade dos enxertos, morbidade da cirurgia, resultados funcionais.

Baseados nesses dados são estabelecidas algumas conclusões.

SUMMARY

Several aspects of the Surgical treatment of coronary artery disease were concisely reviewed. These aspects were considered in the following itens. 1. Incidence of coronary artery disease and history of coronary Surgery. 2. Techniques of surgical myocardial revascularizations. 3. Indications for Surgery. 4. Results of Surgery in relation to survival of the patients, patency of the grafts, mobility of the operation, functional results.

Based in the presented data some conclusions were established.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aldridge, H. E. & Trimble, A. S. — Progression of proximal coronary artery lesions to total occlusion after aorto-coronary saphenous vein bypass grafting. *J. Thorac. Cardiov. Surg.* 62: 7, 1971.
2. Bigelow, J. C.; Bartley, T. D. & Page, U. S.; et al — Long term follow-up sequential aorto coronary venous grafts. *Ann. — Thorac. Surg.* 22: 507, 1976.
3. Bourassa, M. G.; Lesperance, J.; Corbara, F. et al — Progression of obstructive coronary artery disease 5 to 7 years after aorto-coronary

- bypass surgery. *Circulation* 57, 58 (Suppl. 1) 1100, 1978.
4. Bruschke, A. V. G.; Proudfit, W. L. & Sones, F. M., Jr. — Progress study of 590 consecutive nonsurgical cases of coronary disease followed 5-9 years, I. Arteriographic correlations. *Circulation* 47: 1.147, 1973.
 5. Bruschke, A. V. G.; Proudfit, W. L. & Sones, F. M. Jr. — Progress study of 590 consecutive nonsurgical cases of coronary disease followed 5-9 years, II. Ventriculographic and other correlations. *Circulation* 47: 1.154, 1973.
 6. Burggraf, G. W. & Parker, J. O — Prognosis in coronary artery disease, angiographic, hemodynamic, and clinical factors. *Circulation* 51: 146, 1975.
 7. Campeu, L.; Crochet, D. & Lesperance, J. et al — Postoperative changes in aorto coronary saphenous vein grafts revisited, angiographic studies to two weeks and at one year in two series of consecutive patients. *Circulation* 52: 369, 1975.
 8. Cheanvechai, C.; Groves, L. K & Surakiatchanukul, S. et al — Bridge saphenous vein graft. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 70: 63, 1975.
 9. Favalaro, R. G. — Saphenous vein autograft replacement of severe segmental coronary artery occlusion, operative technique. *Ann. Thorac. Surg.* 5: 334, 1968.
 10. Friesinger, G. C.; Page, E. E. & Ross, R. S. — Prognostic significance of coronary arteriography. *Trans. Assoc. Am. Physicians*, 83: 78, 1970.
 11. Golding, L. R.; Loop, F. D.; Sheldon, W. C. et al — Emergency revascularization for unstable angina. *Circulation* 58: 1.163, 1978.
 12. Green, G. E. — Internal mammary artery-to-coronary artery anastomosis: three-year experience with 165 patients. *Ann. Thorac. Surg.* 14: 260, 1972.
 13. Griffith, L. S. C.; Achuff, S. C.; Conti, C. R. et al — Changes in intrinsic coronary circulation and segmental ventricular motion after saphenous vein coronary bypass graft surgery. *N. Engl. J. Med.* 288: 589, 1973.
 14. Grondin, C.M.; Vouhe, P.; Bourassa, M. G. et al — Optimal patency rates obtained in coronary artery grafting with circular vein grafts. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 75: 161, 1978.
 15. Humphris, J. D.; Kuller, L.; Ross, R. S. et al — Natural history of ischemic heart disease in relation to arteriographic findings, a twelve years study of 224 patients. *Circulation* 49: 489, 1974.
 16. Isom, O.W.; Spencer, F. C.; Glassman, E. et al — Does coronary bypass increase longevity. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 75: 28, 1978.
 17. Isom, O.W. — Discussion of Isom, Spencer, F.C.; Glassman, E.; Cunningham, J.N.; Teiko, R.; Reed, G.E. & Boyd, A.D. — Does coronary bypass increase longevity. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 75: 28, 1978.
 18. Laurenti, R. — Epidemiologia das Doenças Cardiovasculares no Brasil. *Arq. Bras. Cardiol.* 38: 243, 1982.
 19. Kirklin, J.W.; Kouchoukos, N.T.; Blackstone, E.H. et al — Research related to surgical treatment of coronary artery disease. *Circulation* 60: 1.613, 1979.
 20. Laurenti, R. & Fonseca, L. A. M. — A evolução da mortalidade por doença isquêmica do coração no município de São Paulo de 1940 a 1973. *Ar. Bras. Cardiol.* 30: 251, 1977.
 21. Lawrie, G.M.; Morris, G.C. Jr.; Howell, J.F. et al — Improved survival beyond 5 years in 1.108 patients under-going coronary bypass (abstr). *Am. J. Cardiol.* 41: 355, 1978.
 22. Lesperacne, J.; Bourassa, M.G.; Saltiel, J. et. al — Angiographic Changes in aortocoronary vein grafts, lack of progression beyond the first years. *Circulation* 48: 633, 1973.
 23. Lichtlen, P.R. & Moccetti, T. — Prognostic aspects of coronary arteriography (abstr). *Circulation* 46 (Suppl II): 7, 1972.
 24. Liddle, H.V. — Discussion of Ulliyot, D.; Wisneski, J.; Sullivan, R. W.; Gertz, E. W. & Ryan, C. — The impact of coronary artery bypass on the late myocardial infarction. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 73: 165, 1977.
 25. Lie, J.T.; Lawrie, G. M. & Morris, G.C. Jr. — Aortocoronary bypass saphenous vein graft atherosclerosis: Anatomic study of 99 vein grafts from normal and hyperlipoproteinemic patients up to 75 months postoperatively. *Am. J. Cardiol.* 40: 906, 1977.
 26. Lim, J.S.; Proudfit, W. L. & Sones, F. M. Jr. — Left main coronary arterial obstruction long-term follow-up of 141 nonsurgical cases. *Am. J. Cardiol.* 36: 131, 1975.
 27. Loop, F.D.; Berrettoni, J.N.; Pichard, A. et al — Selection of the candidate for myocardial revascularization: a profile of high risk based on multivariate analysis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 69: 40, 1975.
 28. Loop, F.D.; Irrazaval, M. J.; Bredee, J. J. et al — Internal Mammary artery graft for ischemic heart disease Effect of revascularization on clinical status and survival. *Am. J. Cardiol.* 39: 516, 1977.
 29. Loop, F.D.; Cosgrove, D.M.; Lytle, B. W. et al — An 11 year evolution of coronary arterial surgery (1967-1968). *Ann. Surg.* 190: 444, 1979.
 30. Loop, F. D.; Lytle, B. W.; Cosgrave, D. M. et al — Atherosclerosis of the left main coronary artery: 5-years results of surgical treatment. *Am. J. Cardiol.* 44: 195, 1979.
 31. Loop, F.D.; Cosgrave, D. M.; Lytle, B. W. & Golding, L. R. — Life expectancy after coronary artery surgery. *The Am. J. Surg.* 141: 665, 1981.
 32. Loop, F. D.; Proudfit, W. L. & Sheldon, W. C. — Coronary bypass surgery weighed in the balance. *Am. J. Cardiol.* 42: 154, 1978.
 33. Lytle, B. W.; Loop, F. D.; Thurer, R. L. et al — Isolated left anterior descending coronary atherosclerosis: long term comparison of internal mammary artery and venous autografts. *Circulation* 61: 869, 1980.
 34. Manley, J. C.; King, J. F.; XZeft, J. H. et al — The "bad" left ventricle; results of coronary surgery and effect on late survival. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 72: 841, 1946.
 35. Manley, J.C.; Zeff, H.J. & King, J.F. — Surgical treatment of unstable angina and the intermediate coronary syndrome (abstr). *Circulation* 55, 56 (Suppl. III-III) 61, 1977.
 36. Mathur, V.S. & Guinn, G.A. — Sustained benefit from aortocoronary bypass surgery demonstrated for 5 years, a prospective randomized study (Abstr). *Circulation* 55, 56 (Suppl III-III) 190, 1970.
 37. Maurer, B.J.; Oberman, A.; Holt, J.H. Jr. et al — Changes in grafted and nongrafted coronary arteries following saphenous vein bypass grafting. *Circulation* 50: 293, 1974.
 38. MacNerr, J.F.; Starmer, C.F.; Bartel, A.G.; Behar, V.S.; Kong, Y.; Peter, R.H. & Rosati, R.A. — The nature of treatment Selection in coronary artery disease. *Circulation* 49 606, 1974.
 39. Miller, D.W. Jr.; Ivey, T.D.; Gailey, W.W. et al — The practice of coronary artery bypass surgery in 1980. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 81: 423, 1981.
 40. Mundth, E. D.; Harthorne, J.W.; Bucklen, M. J. et al — Direct coronary arterial revascularization treatment of cardiac failure associated with coronary artery disease. *Arch. Surg.* 103: 529, 1971.
 41. Murphy, M.L. Hultgren, H.N.; Detre, K et al — Treatment of chronic stable angina: a preliminary report of survival data of the randomized Veterans Administration Cooperative Study. *N. Engl. J. Med.* 297 : 621, 1977.
 42. National Instable Group unstable angina pectoris II Results in patients with one two, and three-vessel disease. *Am. J. Cardiol.* 42: 839, 1978.
 43. Neill, W.A.; Ritzmann, L. W.; Okies, J. E. et al — Medical vs urgent surgical therapy for acute coronary insufficiency, a randomized study. *Cardiovasc. Clin.* 8: 179, 1977.
 44. Oberman, A.; Jones, W. B.; Riley, C.P. et al — Natural history of coronary artery disease. *Bull NY Acad. med.* 48: 1.109, 1972.
 45. Oliveira, S.A.M.C.; Salimone, G.; Santana Fº; Marrara, J.P.; Galiano, N.; Macruz, R. & Zerbini, E. J. — Incidência de oclusão de pontes de safena. *Rev. Hosp. Clin. Fac. Med. S. Paulo* 31: 251, 1976.
 46. Perper, J.A.; Kuller, L. H & Cooper, M. — Arteriosclerosis of coronary arteries in sudden unexpected death. *Circulation* 51, 52; (Suppl III) 27, 1975.
 47. Proudfit, W. L.; Bruschke, A.V. G. & Sones, F.M. Jr. — Natural history of obstructive coronary artery disease: 10 year study of 601 nonsurgical cases. *Prog. Cardiovasc. Dis.* 21: 53, 1978.
 48. Reeves, T.J.; Oberman, A.; Jones, W. B. et al — Natural history of angina pectoris. *Am. J. Cardiol* 33: 423, 1974.
 49. Rimm, A.A.; Blumelein, S.; Barboriak, J.J. et al — The probability of closure in aortocoronary vein bypass grafts. *JAMA* 236: 2.637, 1976.
 50. Selden, R.; Neill, W.A.; Ritzmann, L.W. et al — Medical versus surgical Therapy for acute coronary insufficiency; a randomized study. *N. Engl. J. Med.* 293: 1.329, 1975.
 51. Sewll, W.H. — Improved coronary vein grafts patency rates with side to-side anastomoses. *Ann. Thorac. Surg.* 17: 538, 1974.
 52. Sheldon, W.C.; Loop, F.D. & Prodfit, W.L. — Effect of bypass graft surgery on survival a six to ten year follow-up study of 741 patients. *Cleve Clin.* 45: 166, 1978.
 53. Sheldon, W.C.; Rincon, G. Pichard, A. D. et. al. — Surgical treatment of coronary artery disease, pure graft operation with a study of 741 patients followed 3-7yr. *Prog. Cardiovasc.* 18: 237, 1975.
 54. Siegel, W. & Loop, F. D. — Comparison of internal mammary artery and saphenous vein bypass grafts for myocardial revascularization; exercise test and angiografic correlation. *Circulation* 54: (Suppl. III) I, 1976.
 55. Steele, P.; Battock, D.; Pappas, G. et al — Effect of parent coronary arterial occlusion on left ventricular function after aortocoronary bypass surger. *Am. J. Cardiol.* 39: 39, 1977.
 56. Takaro, T.; Hultgren, H.N.; Lipton, M.J. et al — The VA Cooperative randomized study of surgery for cooronary occlusive disease II. Subgroup eith significant left main lesions. *Circulation* 54 (Suppl. III): 107, 1976.
 57. Ulliyot, D. J.; Wisneski, J.; Sullivan, B. W. et al — The impact of coronary artery bypass on late myocardial infarction. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 73: 165, 1977.
 58. Vismara, L. A.; Miller, R. R.; Price, J. E. et al — Improved longevity due to reduction of sudden death by aortocoronary bypass in coronary atherosclerosis prospective evaluation of medical versus surgical therapy in matched patients with multivessed disease. *Am. J. Cardiol.* 39: 919, 1977.
 59. Webster, J. S.; Moberg, C. & Rincon, G. — Natural history of severe proximal coronary artery disease as documented by coronary cineangiography. *Am. J. Cardiol.* 33: 195, 1974.
 60. Zerbini, E. J.; Stolf, N. A. G. & Verginelli, G. — Cirurgia de Revascularização do Miocárdio no Instituto do Coração (Comunicação Pessoal).
 61. XZubiate, P.; Kay, J. H. & Mendez, A. M. — Myocardial revascularization for the patient with drastic impairment of function of the left ventricle. *J. Thorac. Cardiovasc.* 13: 48, 1977.