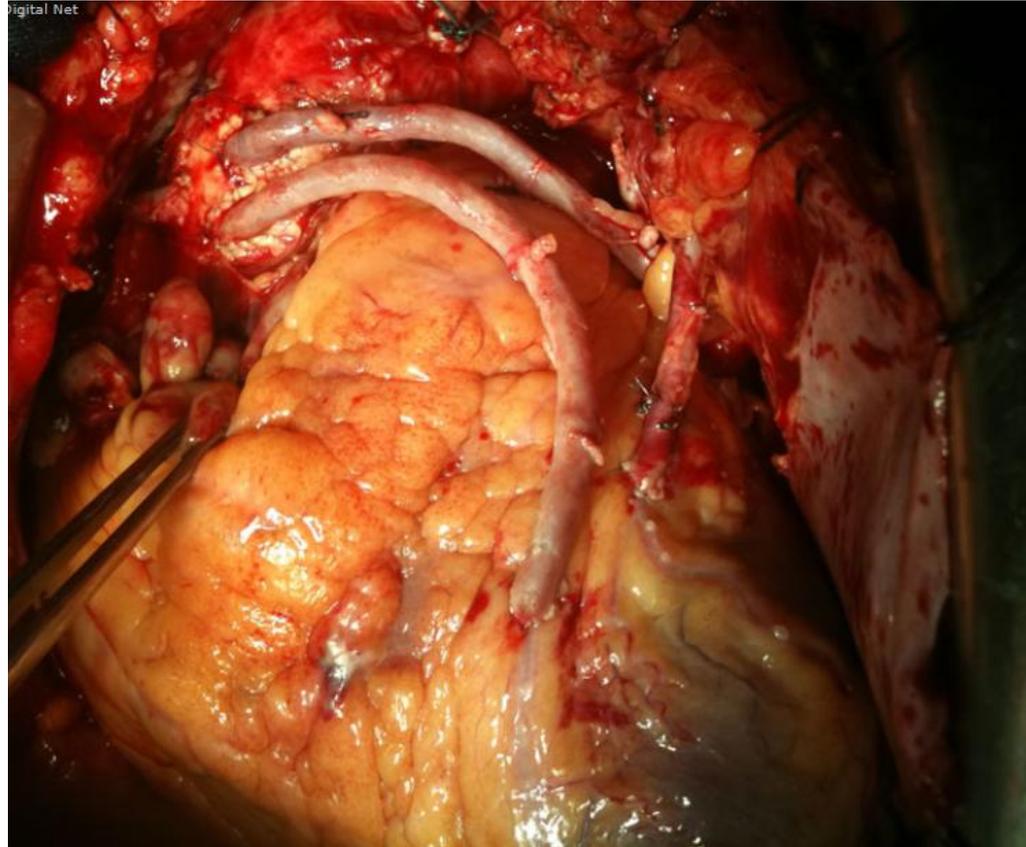


# Síndrome Coronariana Aguda no pós-operatório imediato de Cirurgia de Revascularização Miocárdica



Renato Sanchez Antonio

---

---

EUROPEAN JOURNAL OF  
CARDIO-THORACIC  
SURGERY

---

---

Significance and management of early graft failure after coronary  
artery bypass grafting  
Feasibility and results of acute angiography and re-re-vascularization<sup>1</sup>

Christian Rasmussen <sup>a,\*</sup>, Jens Juel Thiis <sup>a</sup>, Peter Clemmensen <sup>b</sup>, Fritz Efsen <sup>c</sup>,  
Henrik C. Arendrup <sup>a</sup>, Kari Saunamäki <sup>b</sup>, Jan Kyst Madsen <sup>b</sup>, Gösta Pettersson <sup>a</sup>

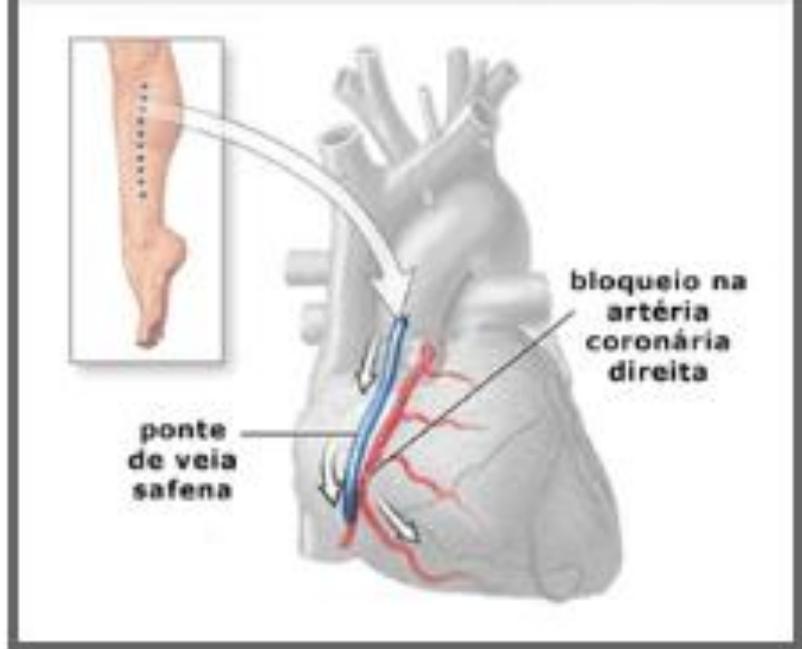
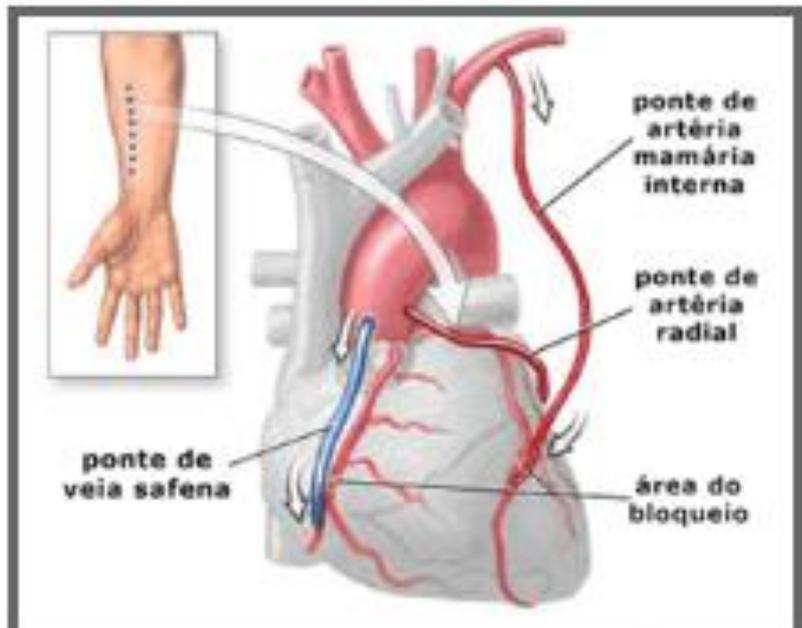
<sup>a</sup> *Department of Cardiothoracic Surgery, Section 2151, Rigshospitalet, Blegdamsvej 9, DK-2100 Copenhagen, Denmark*

<sup>b</sup> *Department of Cardiology, Rigshospitalet, Copenhagen University Hospital, Copenhagen, Denmark*

<sup>c</sup> *The Center for Imaging, Informatics and Engineering in Medicine, Rigshospitalet, Copenhagen University Hospital, Copenhagen, Denmark*

# Objetivo

- *Isquemia perioperatória* e infarto após CRM estão associados ao *aumento da morbidade e mortalidade*.
- Estudar causas de isquemia perioperatória e infarto por re-angiografia precoce para tratar revascularização incompleta causada por falência do enxerto ou qualquer outra causa.



# Métodos

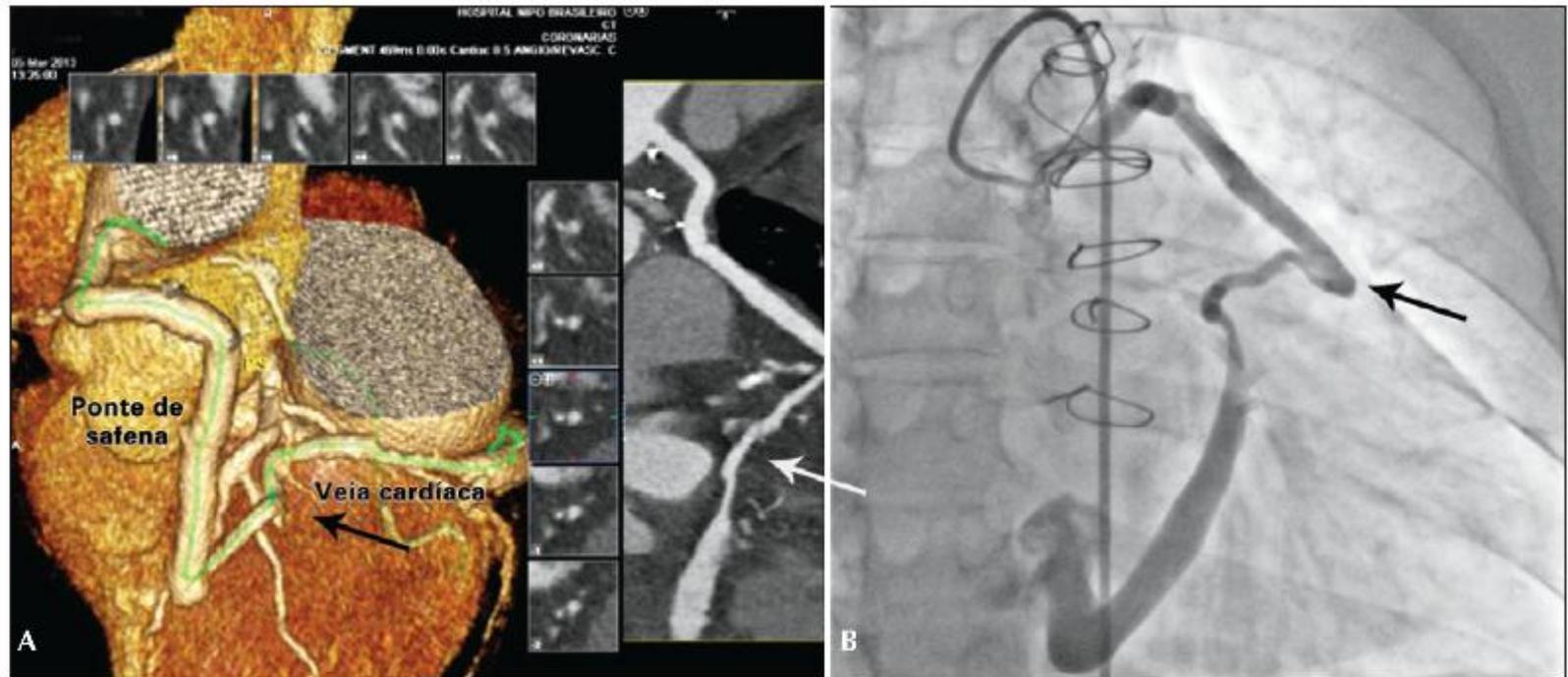
- 2003 pacientes foram submetidos a uma cirurgia de revascularização do miocárdio isolada.
- Isquemia do miocárdio foi suspeita se um ou mais dos seguintes critérios estavam presentes: **ECG com novas alterações no segmento ST; novas ondas Q ;um valor de CK-MB superior a 80 U/L; episódios recorrentes de TV/FV sustentada; deterioração hemodinâmica e insuficiência ventricular esquerda.**
- **Angiografia coronária precoce** foi realizada em *pacientes estáveis*, enquanto que *pacientes hemodinamicamente instáveis* e gravemente comprometidos foram levados para a **sala de cirurgia**.

# Resultados

- Um total de 71 (3,5%) pacientes de todas as CRM, com suspeita de **falência do enxerto**, foram identificados e incluídos no estudo.
- Os pacientes foram agrupados de acordo com o procedimento executado: re-angiografia precoce (n = 59; Grupo 1) ou re-operação imediata (n = 12; Grupo 2).
- No grupo 1, a re-angiografia precoce demonstrou a falência do enxerto caracterizando revascularização incompleta em 43 pacientes (73%).

# Resultados

- Os *achados angiográficos* foram: oclusão de enxerto venoso em 19 (32%); escoamento distal pobre para a artéria coronária enxertada em 10 (17%); estenose da artéria mamária interna em 4 (7%); oclusão da artéria mamária interna em 3 (5%); estenose de enxerto venoso em 3 (5%); roubo da artéria subclávia pela artéria mamária esquerda em 2 (3%); e artéria coronária enxertada errada em 1 (2%).
- Com base nos achados de angiografia, 27 pacientes foram reoperados e re-enxertados.



**Figura 1** Caso 1: angiotomografia demonstrando enxerto de ponte de safena pérvio e dilatado, conectado à veia cardíaca magna (seta) em projeção oblíqua anterior esquerda (A) e angiografia do mesmo enxerto em oblíqua anterior direita (B).

# Resultados

- No momento da re-operação, 18 pacientes (67%) tiveram infarto em evolução documentado por ECG ou CKMB e 2 pacientes (3%) tiveram acidente vascular cerebral com a re-angiografia. **A mortalidade em 30 dias foi de 3 (7%).**
- No grupo 2, foram encontrados oclusões de enxertos em 11 pacientes (92%). **A mortalidade em 30 dias foi de 6 (50%).**

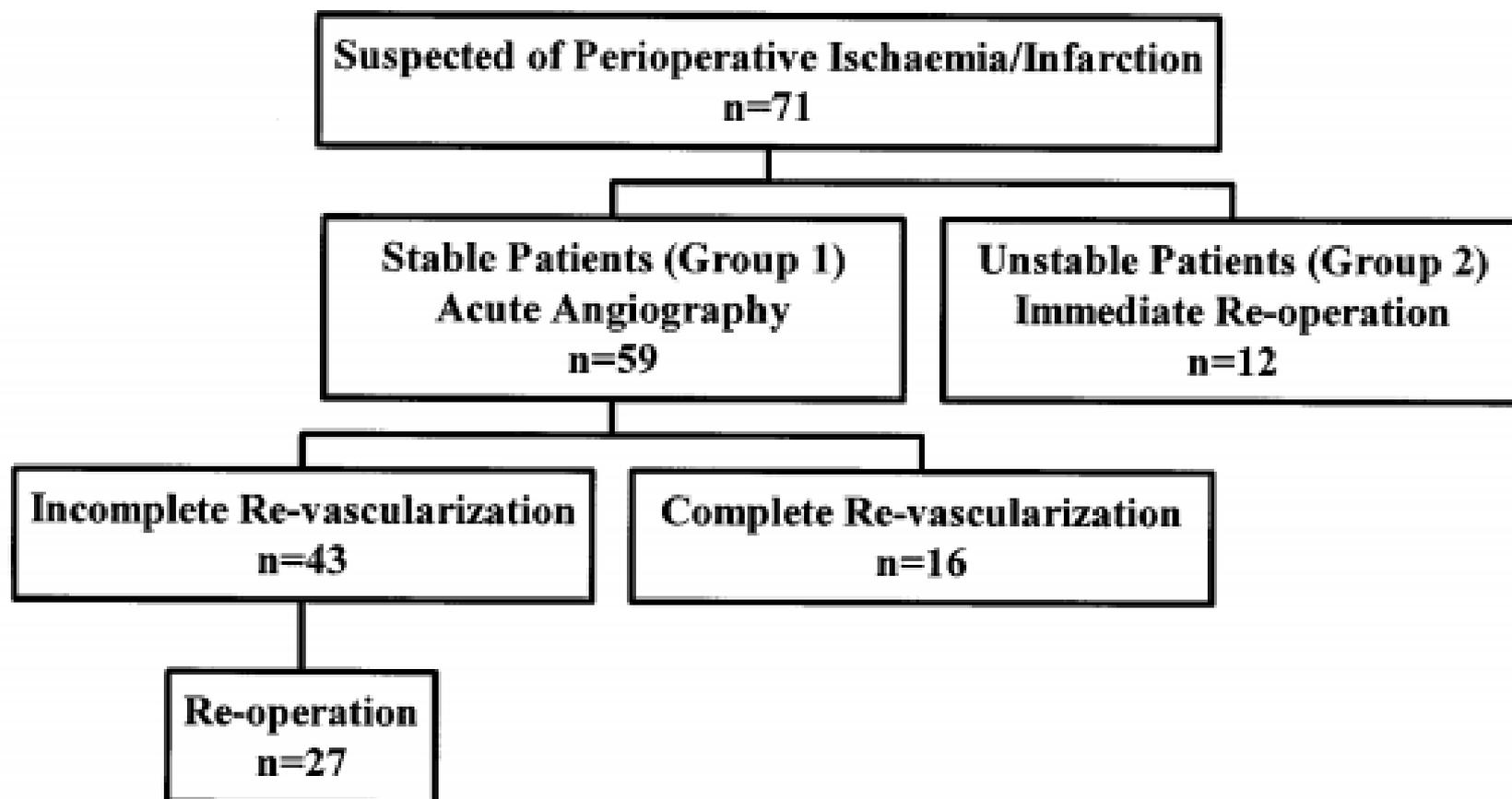


Fig. 1. Flow-chart for patients included in this study.

# Conclusões

- Um re-angiografia precoce, demonstrou a falência do enxerto ou re-vascularização incompleta na maioria dos pacientes com isquemia miocárdica precoce após CRM. Reoperação para re-revascularização foi realizada com baixo risco. Poucos pacientes com colapso circulatório poderiam ser salvos por uma re-operação imediata, sem precedente de angiografia.

# Acute Ischemic Syndromes Following Coronary Artery Bypass Graft Surgery

WILLIAM S. HIRSCH, D.O., GARY S. LEDLEY, M.D., FACC, MORRIS N. KOTLER, M.D., FACC

Division of Cardiovascular Disease, Albert Einstein Medical Center, Philadelphia, Pennsylvania, USA

- Cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM), realizada para o controle da angina de peito, leva ao alívio dos sintomas no pós-operatório da maioria dos pacientes.
- No entanto, os pacientes atualmente submetidos a CRM são mais complexos do que no passado, eles são mais velhos e são mantidos em terapia medicamentosa por períodos mais longos.
- Um grande número desses pacientes tiveram um ou mais procedimentos de revascularização miocárdica anteriores.

- O período pós-operatório parece ser um momento de vulnerabilidade para eventos coronários.
- No entanto, os investigadores anteriores têm-se centrado sobre os aspectos pré e intra-operatório de isquemia peri-CRM.
- Os resultados sugerem que o intervalo pós-operatório não é só tão importante quanto, como determinante a curto e longo prazo da morbidade e mortalidade.

- Tem sido estimado que a isquemia do miocárdio transitória ocorre em até 33% dos pacientes pós CRM.
- *Além disso, a taxa de sobrevivência a longo prazo é significativamente mais elevado nos pacientes que não têm isquemia.*
- Dos pacientes com isquemia dentro de 40 h após a revascularização, a maioria (68%) terá estas descobertas dentro das primeiras 16 h.

- Preditores de IAM incluem: sexo (maior em mulheres do que nos homens), IAM prévio, classe funcional pior, angina instável, padrão de doença dos vasos (TCE/multiarterial) ou aumento do ICT na radiografia do tórax pré-operatória.
- *Outros fatores que têm influência significativa sobre a incidência de IAM no pós-operatório de CRM são: duração do pinçamento aórtico, tempo de circulação, e os métodos de anestesia.*
- Além disso, o número de enxertos colocados e fluxo do enxerto afeta as taxas de IAM no pós-operatório.

- **O principal mecanismo anatômico responsável pelo início da isquemia miocárdica no pós-operatório de CRM geralmente envolve estenose da anastomose distal, quer do enxerto de veia safena ou MIE.**
- **Outras causas de isquemia incluem: oclusão difusa da veia enxertada, oclusão da MIE, artérias com lesão e sem enxerto, e estreitamento distal no locais de inserção do enxerto.**

TABLE I Summary of multiple etiologies of postoperative ischemia after coronary artery bypass graft surgery

Hemodynamic changes	Anatomic mechanisms
Increased plasma catecholamines	Mechanical graft damage (traction, cautery, clips)
Increased heart rate	Intimal flap due to probing of graft
Left ventricular dysfunction	Size mismatch of anastomosed vessels
Increased pain	Internal mammary occlusion (low flow, steal)
Increased fluid shifts	Incomplete revascularization
Increased temperature variation	Narrowing distal to graft insertion
Impaired gas exchange	Decreased elasticity
Coagulation abnormalities	Increased fibrointimal hyperplasia
Decreased fibrinolysis	Suboptimal anastomotic technique
Increased platelet activation	Diffuse vein graft disease
Increased platelet sensitivity to epinephrine	

# **Acute Ischemia after Coronary Artery Bypass Surgery—The Role of Immediate Cardiac Catheterization and Angioplasty**

- Poucos autores demonstraram o tratamento de isquemia no período pós-operatório imediato após CRM.
- Ledley e col. coletou dados de 14 pacientes submetidos a cateterismo cardíaco após a CRM durante a mesma hospitalização.
- De 14 pacientes, 9 de 14 (64%) com angina, 14 de 14 (100%) ECG isquêmico, e 5 de 14 (36%) com nova alteração focal de movimento da parede no exame ecocardiográfico.

# Resultados

- Angioplastia coronária foi realizada em 8 de 14 (57%) pacientes e, alcançou revascularização bem sucedida em 5 de 14 (36%), e serviu com ponte bem-sucedida para revascularização mais completa com a cirurgia de repetição em 3 dos 14 (21%) pacientes.
- Nova CRM foi realizada logo após o cateterismo cardíaco em 3 de 14 (21%) dos pacientes.
- O tratamento médico optou-se nos 3 de 14 (21%) pacientes isquêmicos restantes.
- 1 paciente morreu de choque cardiogênico.

# Conclusões

- Assim, ICP tem o potencial para aliviar a isquemia, aliviar os sintomas, e restaurar a estabilidade hemodinâmica em paciente com a CRM complicada no pós-operatório.
- Elevada taxa de sucesso angiográfico com um baixo índice de complicações podem ser alcançados nesses pacientes.
- Isto sugere que a ICP pode alterar o prognóstico a curto prazo e mesmo a longo prazo neste grupo.
- O local e a natureza da oclusão é geralmente trombose do enxerto ou estenose nos locais de anastomose proximal ou distal.



ELSEVIER

European Journal of Cardio-thoracic Surgery 19 (2001) 853–858

---

---

EUROPEAN JOURNAL OF  
CARDIO-THORACIC  
SURGERY

---

---

[www.elsevier.com/locate/ejcts](http://www.elsevier.com/locate/ejcts)

# Early angiographic control of perioperative ischemia after coronary artery bypass grafting<sup>☆</sup>

Alex M. Fabricius\*, Witek Gerber, Michaela Hanke, Jens Garbade,  
Rüdiger Autschbach, Friedrich W. Mohr

*Division of Cardiovascular Surgery, Herzzentrum University of Leipzig, Leipzig, Germany*

Received 13 October 2000; received in revised form 19 February 2001; accepted 19 March 2001

# Objetivo

- Avaliar o impacto da angiografia imediata em pacientes com critérios clínicos e laboratoriais de infarto do miocárdio perioperatório após a operação de revascularização do miocárdio

# Pacientes e métodos

- Entre janeiro de 1999 e dezembro de 1999 2052 pacientes foram submetidos a CRM
- 131 (6,4%) pacientes preencheram os critérios de isquemia miocárdica perioperatória, que foi definida como:
  - (a) aumentar (CK/CK-MB) superior a 10%;
  - (b) ECG isquêmico (supra ou infra de ST/nova onda Q);
  - (c) episódios recorrentes de TV/FV;
  - (d) instabilidade hemodinâmica apesar de adequado suporte inotrópico;

# Resultados

- A angiografia foi realizada em 108 pacientes (**5,3%, grupo A**), e os outros 23 pacientes (**1,1%, grupo B**) foram imediatamente re-operados devido instabilidade hemodinâmica.
- **Grupo A** : enxertos com resultado mantido em 45 pacientes (2,2%); 63 pacientes (3,1%) tiveram oclusão (n=41), anastomose incorreta (n=29), estenose de enxerto (n=14), espasmo do enxerto (n=6), enxertos deslocados (n=6), fluxo distal ruim(n=5) ou revascularização incompleta (n=2).
- No **grupo A** 43 pacientes foram submetidos à reintervenção: re-operação (34 pacientes)/angioplastia precoce (9 pacientes). Devido ao status de artéria coronária pobre nenhuma intervenção foi realizada nos restantes 20 pacientes com achados angiográficos.

# Resultados

- Achados operatórios do **grupo B** demonstraram oclusão do enxerto em 10 pacientes (43,5%), anastomose incorreta em 5 pacientes (21,7%), hemorragia, enxerto esticado, espasmo do enxerto venoso e enxerto deslocados em um paciente (4,3%) cada um, e sem achado anátamo-patológico em 4 pacientes (17,4%).

# Conclusões

- ECG com alterações sugestivas de isquemia aguda e relação CK/CK-MB elevada são altamente indicativos de uma possível falha do enxerto e deve ser seguido controle angiográfico precoce para avaliar a necessidade de re-intervenção.

---

---

EUROPEAN JOURNAL OF  
CARDIO-THORACIC  
SURGERY

---

---

Emergency re-revascularization with percutaneous coronary intervention, reoperation, or conservative treatment in patients with acute perioperative graft failure following coronary artery bypass surgery<sup>☆</sup>

Matthias Thielmann<sup>a,\*</sup>, Parwis Massoudy<sup>a</sup>, Beate R. Jaeger<sup>b</sup>, Markus Neuhäuser<sup>c</sup>,  
Günter Marggraf<sup>a</sup>, Stephan Sack<sup>b</sup>, Raimund Erbel<sup>b</sup>, Heinz Jakob<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Thoracic and Cardiovascular Surgery, West-German Heart Center Essen, University Hospital of Essen, Hufelandstraße 55, 45122 Essen, Germany*

<sup>b</sup> *Department of Cardiology, West-German Heart Center Essen, University Hospital of Essen, Essen, Germany*

<sup>c</sup> *Institute for Medical Informatics, Biometry, and Epidemiology, University Hospital of Essen, Essen, Germany*

# Objetivo

- A falência do enxerto após CRM no perioperatório pode causar isquemia/infarto, que podem necessitar de um procedimento de revascularização agudo secundário para salvar miocárdio, a fim de preservar a função ventricular e melhorar o quadro do paciente.
- **Se a (re)intervenção coronária percutânea aguda (re) (ICP), reoperação de emergência ou tratamento intensivo conservador deve ser aplicado, é atualmente desconhecido.**

# Métodos

- A fim de identificar a origem do IAM e de prosseguir a estratégia de (re)revascularização apropriada, repetir a coronariografia com emergência foi realizada em 118 dos 5427 pacientes operados apenas de CRM com evidência de IAM.
- Como resultado, os pacientes foram submetidos imediatamente: ICP aguda (grupo 1), reoperação de emergência (grupo 2), ou foram tratados de forma conservadora (grupo 3).
- Endpoint primário: tamanho do infarto do miocárdio no pós-operatório, medido pelo pico dos níveis séricos da troponina I (cTnI).
- Desfechos secundários foram: fração de ejeção perioperatória do ventrículo esquerdo (FEVE%), avaliada por ecocardiografia transesofágica, eventos cardíacos adversos maiores e mortalidade a curto e médio prazo.

# Resultados

- Angiografia coronária no início do perioperatório da CRM com evidências de IAM demonstrou falha em 67 de 118 pacientes e em 84 de 214 enxertos.
- **O número e o tipo de falha dos enxertos foram semelhantes entre os grupos 1 e 2, e significativamente diferente do grupo 3 (P <0,007).**
- ICP aguda foi aplicada em 25 pacientes, reoperação de revascularização miocárdica em 15 pacientes, e tratamento conservador em 27 pacientes. Pico dos níveis séricos da cTnI foram significativamente diferentes entre os grupos 1 e 2 (81±18 ng/ml vs 178±62 ng/ml; P < 0.001).

# Resultados

- FEVE global foi reduzida durante o evento isquêmico agudo quando comparado com os valores pré-operatórios ( $P < 0,01$ ). Depois disso, FEVE melhorou durante o follow-up (298  $\pm$  73 dias) dentro de cada grupo ( $P < 0,001$ ), mas não diferiu entre os três grupos.
- Intra-hospitalar e mortalidade em 1 ano foram de 12,0% e 20,0% no **grupo 1**, 20,0% e 27% no **grupo 2**, e 14,8% e 18,5% no **grupo 3**, respectivamente ( $P = NS$ ).

# VIÉS SELEÇÃO

- No entanto, um viés de seleção no grupo 3 pacientes com falhas de enxerto exclusivamente individuais, predominantemente com enxertos de veia individuais para lateral e regiões posterior do miocárdio, e com os fluxos de enxerto significativamente mais baixos e, portanto, uma "área de risco" provavelmente menor do miocárdio deve ser levado em conta quando comparados com pacientes de grupos de reintervenção 1 e 2.

Table 2  
Angiographic findings

	Group 1 (n = 25)	Group 2 (n = 15)	Group 3 (n = 27)	P-value
Number of bypass grafts				
Number of grafts	78	49	87	NS
Number of distal anastomosis	89	55	97	NS
Extent of failing grafts				
Number of failing grafts	34 (44)	23 (47)	27 (31)	NS
Number of failing distal anastomosis	39 (44)	32 (58)	29 (30)	0.003
One-vessel failure	14 (52)	8 (53)	27 (100)	0.0002
Two-vessel failure	10 (40)	6 (40)	0 (0)	0.0006
Three-vessel failure	1 (4)	1 (6)	0 (0)	NS
Type of graft failure				
Graft kinking	2 (6)	3 (13)	0 (0)	NS
Graft occlusion	29 (85)	18 (78)	23 (85)	NS
Anastomotic stenosis (>75%)	3 (9)	2 (9)	4 (15)	NS
Affected grafts	34	23	27	NS
LITA-LAD	18 (53)	13 (57)	4 (15)	0.001
RITA-OM/Cx	0 (0)	1 (4)	0 (0)	NS
SVG-OM/Cx	7 (21)	3 (13)	14 (52)	0.003
SVG-Diag	1 (3)	1 (4)	8 (30)	0.0007
SVG-RCA	8 (24)	5 (22)	1 (4)	NS
Catheter-based reintervention (PTCA + stent)				
LITA	2 (6)	—	—	—
LCA	7 (23)	—	—	—
LAD	13 (42)	—	—	—
OM/Cx	3 (10)	—	—	—
Diag	1 (3)	—	—	—
RCA	8 (26)	—	—	—
Surgical-based reintervention (redo-CABG)				
Redo ITA/SVG-LAD	—	14 (61)	—	—
Redo SVG-OM/Cx	—	3 (13)	—	—
Redo SVG-Diag	—	1 (4)	—	—
Redo SVG-RCA	—	6 (26)	—	—

Data are presented as number (%); LITA, left internal thoracic artery; RITA, right internal thoracic artery; OM, obtuse marginal; Cx, circumflex coronary artery; RCA, right coronary artery; NS, nonsignificant.

# ICP

## *2.5. Catheter-based secondary revascularization*

When the respective decision was made, rescue PCI was carried out following diagnostic coronary angiography. The concept of the intention was to reintervene the native coronary artery system to which the failing graft belonged. After the PCI procedure patients routinely received a dual therapy of ASA and clopidogrel (300 mg clopidogrel loading dose, followed by 75 mg clopidogrel and 100 mg ASA daily for another month) according to the ESC/ACC guidelines.

# Conclusões

- (Re) revascularização com ICP de emergência podem limitar a extensão do dano celular miocárdico em comparação com a estratégia de tratamento cirúrgico baseado em pacientes com isquemia miocárdica perioperatória aguda devido a uma falha precoce do enxerto após a revascularização.