

COMPLICAÇÕES ATUAIS DO CATETERISMO CARDÍACO. ANÁLISE DE 1000 PACIENTES

GILBERTO L. NUNES, EDUARDO L. NICOLELA JR., AMANDA GUERRA M. R. SOUSA, GALO MALDONADO, MANOEL M. CANO, CÉSAR A. ESTEVES, SÉRGIO L. M. BRAGA, HUSSEIN M. YAKTINE, FAUSTO FERES, LUIZ ALBERTO F. MATTOS, VALMIR F. FONTES, J. EDUARDO M. R. SOUSA
São Paulo, SP

Objetivo: Avaliar o impacto das novas técnicas de cateterismo cardíaco sobre a incidência de complicações.

Casuística e Métodos: Mil pacientes consecutivos submetidos a cateterismo cardíaco no período de agosto a dezembro de 1989 (739 cateterismos diagnósticos e 261 terapêuticos) acompanhados até a alta hospitalar. As complicações foram classificadas segundo o tipo e a gravidade e correlacionadas à técnica do procedimento e à fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE).

Resultados: Em 77,7% dos pacientes não houve complicações. Nos restantes (22,3%) as complicações foram: leves (11,2%), moderadas (7,3%) e severas (3,8%). Entre as últimas, ocorreram 0,5% de intercorrências vasculares graves, 0,1% de perfuração cardíaca necessitando de cirurgia de emergência, 1,4% de arritmias severas, 0,4% de infarto agudo do miocárdio, 0,3% de edema agudo de pulmão e 0,5% de mortalidade.

Conclusão: Os estudos hemodinâmicos permanecem com índice relativamente baixo de complicações, apesar do crescente número de procedimentos intervencionistas e da maior gravidade dos pacientes estudados.

Palavras-chave: cinecoronariografia, dilatação percutânea, cateterização cardíaca.

CURRENT COMPLICATIONS OF CARDIAC CATHETERIZATION. AN ANALYSIS OF 1000 CASE S

Purpose: To analyse the impact of the new cardiac catheterization techniques on the complication profile of these procedures.

Patients and methods: One thousand consecutive patients who underwent cardiac catheterization from August through December, 1989 (739 diagnostic and 201 therapeutic procedures), who were followed up until hospital discharge. Complications were classified accordingly to their type and severity, and were related to the procedure employed and to the left ventricular ejection fraction.

Results: There were no complications in 77.7% of the population studied. In the remaining 236 patients the incidence of mild, moderate and severe complications were, respectively: 11.2%, 7.3% and 3.8%.

Severe vascular complications occurred in 0.5%, cardiac perforation requiring emergency surgical repair in 0.1%, severe arrhythmias in 1.4%, acute myocardial infarction in 0.4%, acute pulmonary edema in 0.3% and fatal events in 0.5% patients.

Conclusion: Despite the increasing application of interventional techniques and the greater number of acutely ill patients referred to cardiac catheterization, these procedures have proved to be safe with a low complication rate.

Key-words: cineangiography, balloon dilatation, cardiac catheterization.

Desta forma, percentual significativo de procedimentos terapêuticos passou a compor a rotina das salas de cateterismo. Por outro lado, houve ampliação das indicações de estudos hemodinâmicos, muitos realizados em pacientes idosos e em situações clínicas mais instáveis e graves. Como consequência, as complicações sofreram mudanças de característica e incidência^{1,2}.

Visando avaliar o impacto do estado atual de desenvolvimento das técnicas de cateterismo cardíaco na ocorrência de complicações, procedeu-se a estudo prospectivo no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Mil pacientes submetidos a cateterismo cardíaco, de agosto a dezembro de 1989, compuseram o presente estudo, avaliados clinicamente por dois médicos do setor de hemodinâmica imediatamente antes do exame, durante e posteriormente, até a alta hospitalar. Foram armazenados no computador os seguintes dados e ocorrências clínicas: identificação (nome, idade e sexo), peso, diagnóstico clínico, tipo de procedimento, pormenores técnicos (duração, quantidade de contraste, dados hemodinâmicos), diagnóstico angiográfico e complicações ocorridas durante o período de internação. Nos casos em que se praticou o cateterismo diagnóstico, foram mantidos no hospital por período mínimo de 24 h; nos procedimentos terapêuticos, a internação prolongou-se por 48 a 72 h.

Além disto, as complicações vasculares foram relacionadas à via de acesso, enquanto que as arritmias, congestivas e óbito foram em relação à fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE).

RESULTADOS

Os dados clínicos, incluindo sexo, idade, grau funcional e FEVE estão expressos na tabela I. As modalidades dos procedimentos hemodinâmicos—diagnósticos ou terapêuticos— encontram-se na tabela II. A via de acesso mais empregada foi a braquial (62,2%), seguindo-se a femoral (29,9%) e, em menor percentual (7,9%), as abordagens mistas. Nestas, incluíram-se as associações da braquial com a femoral ou com a jugular (especialmente nos casos de biópsia miocárdica).

O ioxaglato de neolumina e sódio foi o contraste utilizado com dose média de 2,8 ml/kg nos adultos e 5,1 ml/kg nas crianças.

TABELA I—Dados clínicos e angiográficos (1000 casos).

SEXO	%
Feminino	35,6%
Masculino	64,4%
IDADE: 2 meses a 82 anos	(n = 56)
GRAU FUNCIONAL	
I e II	55,9%
III	30,9%
IV	13,2%
FRAÇÃO DE EJEÇÃO DO VE (%)	
> 55	34,7%
40 - 55	34,6%
30 - 40	19,6%
< 30	11,1%

VE—ventrículo esquerdo.

TABELA II—Distribuição dos procedimentos diagnósticos e terapêuticos.

PROCEDIMENTOS DIAGNÓSTICOS	%
- Cateterismo das cavidades direita e esquerda e/ou coronariografia	55,8%
- Estudo das cardiopatias congênitas	6,0
- Angiografia carotídea/renal/periférica	4,9
- Estudo eletrofisiológico	3,7
- Biópsia miocárdica	1,1
- Mistos	2,4
TOTAL	73,9
PROCEDIMENTOS TERAPÊUTICOS	
- Angioplastia coronária	21,0
- Valvoplastias:	
• mitral	3,0
• pulmonar	0,9
• aórtica	0,1
- Aortoplastia	0,5
- Eletrofulguração	0,4
- Angioplastia periférica	0,1
- Embolectomia periférica	0,1
Total	26,1

A tabela III mostra tipos e grau das complicações e o seu manuseio.

Cerca de 89% dos pacientes não apresentaram quaisquer tipos de complicações ou as exibiram em grau leve, facilmente controláveis (tab. IV). Apenas 3,8% dos casos apresentavam complicações severas e necessitaram de outras intervenções para o seu controle. Houve cinco (0,5%) óbitos, decorrentes de fibrilação ventricular refratária (1 caso), choque cardiogênico (2 casos), infarto anterior extenso (1 caso) e, no último, complicações do pós-operatório de cirurgia de emergência, devida à conclusão arterial aguda durante angioplastia.

A tabela V mostra a correlação entre FEVE e três complicações de maior gravidade, edema agudo de pulmão, arritmias severas e óbito.

As vias de acesso isoladas, braquial ou femoral, apresentaram baixos índices (10%) de complicações vasculares, enquanto que as mistas se acompanharam de taxas levemente mais elevadas (12,5%), notadamente as classificadas como moderadas (10%, tab. VI).

TABELA III—Gradação das complicações conforme manifestações clínicas e manuseio.

	GRAU LEVE	GRAU MODERADO	GRAU SEVERO
VASCULAR (via de acesso)	Sangramento ou hematomas controlados s/ transfusão	Sangramento e hematomas necessitando transfusão	Reparo cirúrgico
EMBOLIA SISTÊMICA	Sem repercussão clínica	Com déficit reversível	Com déficit permanente
ALERGIA	Erupção cutânea; reação pirogênica	Hipotensão (PAS < 80mmHg)	Choque anafilático
PERFURAÇÃO CARDÍACA	S/ sinais de tamponamento	Tamponamento controlado com punção pericárdica	Tamponamento necessitando cirurgia de emergência
ARRITMIA	FA, TPVS, EV	TV, FV, assistolia	Necessidade de cardioversão elétrica ou marcapasso
ISQUEMIA	Angina	Oclusão de ramos secundários	Infarto ou cirurgia de emergência
CONGESTIVA	Descoforto respiratório	Dispnéia grave	Edema agudo do pulmão
ÓBITO	-	-	Óbito

PAS: pressão arterial sistólica; EV: extrassístole ventricular; FA: fibrilação atrial; TPSV: taquicardia paroxística supraventricular; TV: taquicardia ventricular, FV: fibrilação ventricular.

TABELA IV—Incidência das complicações e gradação.

	Complicações		
	Grau Leve (%)	Grau Moderado (%)	Grau Severo (%)
Vascular	3,7	4,6	0,5
Embolia sistêmica	0	0,1	0,6
Alergia	5,4	0,1	0
Perfuração cardíaca	0,2	0	0,1
Arritmia	1,1	1,2	1,4
Isquemia	0,8	0,3	0,4
Congestiva	0	1,0	0,3
Óbito	-	-	0,5
Total	11,2	7,3	3,8

DISCUSSÃO

Os índices de complicações decorrentes do cateterismo cardíaco assumem grande importância atualmente, pelo emprego crescente de técnicas de cateterismo intervencionista nos laboratórios de hemodinâmica.

Em 1968, o Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos publicou um levantamento das complicações de 12367 exames realizados em 16 hospitais americanos, a partir do ano de 1963¹. Nesta análise, praticada nos primórdios do desenvolvimento das técnicas de cateterismo, todos os

procedimentos eram para diagnóstico, e a cinecoronariografia foi realizada em apenas 5% dos casos.

Estudo multicêntrico conduzido por Adams e col² analisou as complicações decorrentes de 46904 cinecoronariografias consecutivas, realizadas de 1970 a 1971, sendo o primeiro a tentar estabelecer o nível de segurança do procedimento. Posteriormente, seguiram-se os trabalhos do “Coronary Artery Surgery Study” (CASS)³ e da “Society for Cardiac Angiography” (SCA)⁴, considerados, por muitos anos, como referência na avaliação do desempenho dos laboratórios de hemodinâmica.

Mais recentemente, em 1978, Wyman e col⁵, no Hospital Beth Israel em Boston, procuraram testar a atualidade dos dados obtidos por aqueles estudos, realizando levantamento das complicações ocorridas no laboratório daquele Hospital, onde o cateterismo intervencionista é empregado de forma rotineira. Neste estudo, os procedimentos intervencionistas (como a angioplastia coronária e as valvoplastias) foram responsáveis por 41% dos exames realizados. Os autores sugerem que os dados estabelecidos pelos trabalhos do CASS e da SCA provavelmente não espelham a realidade dos laboratórios atuais, necessitando, por isto, serem revistos.

TABELA V—Correlação entre fração de ejeção e complicações.

Fração de ejeção (%)	Nº de casos	Edema agudo de Pulmão (%)	Arritmia Severa (%)	Óbito (%)
> 55	347	0	0,58	0,28
54 - 40	346	0	1,16	0,29
39 - 30	196	0,5	1,00	0,50
< 30	111	2,7	5,4	1,80

TABELA VI—Correlação entre a via de acesso e grau de complicações vasculares

Nº Casos	Complicações			
	Grau Leve (%)	Grau Moderado (%)	Grau Severo (%)	
Braquial	622	4,2	5,0	0,3
Femoral	299	4,7	3,3	1,0
Mista	79	2,5	10,0	0,0

Este trabalho procurou realizar análise rigorosa das complicações surgidas em conseqüência do cateterismo cardíaco, em instituição brasileira, onde as técnicas intervencionistas são utilizadas em escala considerável, comparando-se os dados com os existentes na literatura.

A incidência de complicações vasculares severas e que necessitam correção cirúrgica é muito variável. Green e col⁶ analisaram 445 coronariografias consecutivas realizadas exclusivamente pela via femoral e encontraram 1% de trombose arterial, com necessidade de cirurgia reparadora. Adams e col² relataram que o reparo cirúrgico foi necessário em 1,44% dos pacientes submetidos a cinecoronariografia, principalmente quando a via empregada era a braquial ($p < 0,001$). Já os dados do CASS³ mostram incidência de 0,7% de complicações severas, sendo também a via braquial responsável por um risco maior ($p < 0,001$). Wyman e col¹⁵ registraram índices bem maiores de complicações vasculares (4,2%), freqüentemente nas valvoplastias mitral e aórtica.

No presente trabalho, estas complicações (leves, moderadas e severas) ocorreram em 8,8% dos pacientes e, em apenas 0,5%, houve necessidade de reparo cirúrgico (complicações vasculares severas). Ao contrário do descrito^{2,3}, a ocorrência destas complicações foi semelhante tanto com a via braquial quanto com a femoral (tab. IV). Nossos dados demonstram, portanto, que qualquer das vias pode ser utilizada com segurança, desde que haja correto emprego da técnica, podendo-se minimizar os índices das complicações severas para taxas inferiores a 1%.

Foram pouco freqüentes (5,5%) neste estudo as complicações alérgicas, tendo intensidade leve na sua quase totalidade. Não observamos choque anafilático, o que está de acordo com a literatura, onde é raramente relatada^{3,5}, provavelmente pelo uso sistemático do contraste ioxaglato de neglumina e sódio, pouco alérgeno.

As embolias periféricas ou para sistema nervoso central (SNC), causando déficits importan-

tes, são infreqüentes no cateterismo cardíaco. A incidência relatada na literatura varia de 0,09 a 0,23 2,3,5. Na nossa casuística, foi pouco mais alta, 0,6%, tendo comprometido com maior freqüência o SNC. Isso deve-se ao fato de que a nossa análise incluiu também as valvoplastias e as arteriografias cerebrais, que acarretam maior risco de embolizações^{5,7-9}. Na maioria dos trabalhos, estes exames não têm sido incluídos.

A ocorrência de edema agudo de pulmão é rara e pouco citada na literatura. O estudo do Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos⁴ relatou 4 casos em 12367 procedimentos diagnósticos, enquanto que Bourassa e col¹⁰ encontraram incidência de 0,1%. Nossa incidência de 0,3%, reflete principalmente o tipo de população de maior risco que se submete, atualmente, ao cateterismo cardíaco, pacientes com quadros clínicos mais graves e instáveis e com severa disfunção ventricular (31% com FEVE $< 40\%$ - tab. D, do que propriamente simples acentuação dos índices, em relação à literatura⁴.

A incidência de arritmias severas, necessitando tratamento de urgência, varia de 0,6 a 1,3%^{2,4,5,10}. Neste trabalho, incidiram em 1,4% dos casos, apresentando correlação com o grau de disfunção do VE (tab. V). Assim, para a população estudada, considerada de pior função ventricular esquerda que as que compõem os estudos da literatura^{2,4,5,10}, estes níveis são mais favoráveis que os citados nestes trabalhos.

A perfuração cardíaca é mais freqüentemente observada em decorrência da curva de aprendizado associada à realização de valvoplastia mitral^{5,7}. Sua incidência em exames diagnósticos é de 0,6%⁴, ao passo que nos estudos sobre valvoplastia ocorre em até 3,5%^{5,7}. Na nossa casuística, houve 3 (0,3%) perfurações (2 de ventrículo direito em exames diagnósticos e 1 de átrio

esquerdo durante valvoplastia mitral), sendo que em apenas 1 caso houve necessidade de cirurgia de urgência. Também, quanto a este aspecto, o desempenho do nosso laboratório pareceu-nos altamente satisfatório.

O infarto agudo do miocárdio (IAM) pode ocorrer em freqüência muito variável, associado ao cateterismo diagnóstico, dependendo da composição da amostra quanto à doença coronária e ao número de procedimentos de dilatação coronária. Desta forma, estudos citam incidências de 0,07 a 2,6%^{2,4,6}. A ocorrência desta complicação aumenta em pacientes com quadros anginosos instáveis¹¹ e nos submetidos à angioplastia coro-

nária^{5,12,13}, Quatro dos nossos pacientes apresentaram IAM ou necessitaram de cirurgia de revascularização miocárdica de emergência (0,4%), por oclusão de artérias epicárdicas principais, ocorrendo principalmente naqueles submetidos à angioplastia coronária, como previsto. Tendo em consideração que 21% da amostra foram por procedimentos de intervenção nas coronárias, a taxa de 0,4% nos pareceu bastante baixa, refletindo sobretudo a habilidade adquirida pelo nosso laboratório em manusear com sucesso (sem infarto ou necessidade de cirurgia) as situações de emergência (oclusão aguda) decorrentes das angioplastias coronárias.

A incidência de óbitos decorrentes do cateterismo cardíaco modificou-se, nos últimos anos, com maior emprego de procedimentos intervencionistas. Trabalhos iniciais sobre coronariografia mostraram taxas de mortalidade entre 0,14 e 2,1%^{4,14}. O estudo de Wyman e col⁵, mesmo incluindo pacientes submetidos à angioplastia e à valvoplastia, mostrou índices de mortalidade de 0,28%. Neste trabalho, a mortalidade foi de 0,5%, sendo 1 relacionado à angioplastia coronária e 4 a cateterismo diagnóstico (em 2 o exame transcorreu absolutamente sem incidentes e os pacientes, que eram graves e instáveis, apresentaram parada cardiorespiratória súbita dentro das primeiras 24 h após o procedimento— 5:30 h e 10 h, respectivamente). A atribuição destes óbitos deve-se mais à própria evolução da história natural da doença de base^{11,15}, do que à realização do estudo hemodinâmico.

Apesar do progressivo emprego de técnicas complexas de cateterismo terapêutico e da ampliação das indicações dos estudos angiográfico e hemodinâmico diagnósticos, a incidência de complicações permanece relativamente baixa, o que confere segurança a este procedimento, conside-

rado, para a maioria das doenças cardíacas, o método de eleição para diagnóstico, orientação terapêutica e estabelecimento do prognóstico.

REFERÊNCIAS

1. Braunwald E, Gorlin R—Cooperative study on cardiac catheterization: total population studied, procedures employed, and incidence of complications. *Circulation*, 1968; 38 (suppl III): 8-16.
2. Adams DF, Fraser DB, Abrams HL—The complications of coronary arteriography. *Circulation*, 1973;48: 609-18.
3. Davis K, Kennedy JW, Kemp HO, Judkins MP, Gosselin AS, Killip T—Complications of coronary arteriography from the collaborative study of Coronary Artery Surgery (CASS). *Circulation*, 1979; 59:1105-11.
4. Kennedy JW—Complications associated with cardiac catheterization and angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn*, 1982; 8: 5-11.
5. Wyman RM, Safian RD, Portway V, Skillaman JJ, McKay RG, Baim DS—Current complications of diagnostic and therapeutic cardiac catheterization. *J Am Coll Cardiol*, 1988; 12: 1400-6.
6. Green RS, McKinnon CM, Rosch J, Judkins MP—Complications of selective percutaneous transfemoral coronary arteriography and their prevention: a review of 445 consecutive examinations. *Circulation*, 1972; 86: 587-97.
7. Petit J, Vahanian A, Michel PL et al—Percutaneous mitral valvotomy: French Cooperative Study (114 patients). *Circulation*, 1987; 76 (suppl IV): IV-496.
8. Cunningham MJ, Diver DJ, Berman AD et al—Balloon mitral valvuloplasty: hemodynamic results and long term follow-up. *Circulation*, 1987; 76 (suppl IV): IV-496.
9. Kramer JR, Abi-Mansur PS, Goormastic M, Phillips DF—Combined cardiac catheterization and carotid cineangiography: an analysis of complications. *Cathet Cardiovasc Diagn*, 1985; 11: 57 1 -5.
10. Bourassa MG, Noble J—Complication rate of coronary arteriography. A review of 5250 cases studied by percutaneous femoral technique. *Circulation*, 1976; 53: 106-14.
11. Grossman W—Complications of cardiac catheterization: incidence, causes, and prevention. In: Grossman W—*Cardiac Catheterization and Angiography*. 3rd ed. Philadelphia; Lea & Febiger, 1986; 30.
12. Bredlau CE, Roubin OS, Leimgruber PP, Douglas JS, King SB, Gruentzig AR. In: *Hospital morbidity and mortality in patients undergoing elective coronary angioplasty*. *Circulation*, 1985; 72: 1044-52.
13. Detre K, Holubkov R, Kelsey S et al—Percutaneous transluminal coronary angioplasty in 1985-86 and 1977-81: The National Heart, Lung and Blood Institute Registry. *N Engl J Med*. 1988; 18: 265-70.
14. Takaro T, Hultgreen HN, Littman D, Wright EC—An analysis of deaths occurring in association with coronary arteriography. *Am Heart J*. 1973; 86: 587-97.
15. Hildner FJ, Javier RP, Ramaswamy K.—Pseudocomplications of cardiac catheterization. *Chest*, 1973; 63: 15.