

Itacir A. Franceschini
Rodolfo F. Pinke
Ivan P. Tavares
Iran P. Veiga
Ricardo Carranza
Cyro L. Silva

Válvula aórtica de “Epoxy”: experiência clínica de 9 anos

De março de 1973 a março de 1982, 60 pacientes foram submetidos à troca de valva aórtica por prótese de “epoxy”. Oito pacientes estavam na classe II e os demais nas classes III e IV. Houve 6 óbitos hospitalares, sendo um relacionado com a prótese. A curva atuarial evidenciou proporção de sobreviventes de 72% em 9 anos, com 18 pacientes seguidos por mais de 6 anos. Dos 8 óbitos tardios, nenhum se deveu a tromboembolismo ou disfunção da prótese. Dos 54 pacientes com seguimento de 6 a 108 meses (226 pacientes-ano), houve um acidente microembólico transitório, perfazendo 0,4 eventos por 10 pacientes-ano. Não usam anticoagulantes 74% dos pacientes. Somente os pacientes com fibrilação atrial, prótese mitral concomitante ou acidente vascular cerebral prévio receberam anticoagulantes. Em nossa experiência, o “epoxy” apresenta baixo potencial trombogênico e alta resistência ao desgaste, quando usado na confecção de próteses cardíacas

Desde a implantação da primeira prótese do tipo Starr-Edwards com sucesso, há mais de 20 anos, um grande número de modelos de válvulas foi oferecido aos cirurgiões, tentando aumentar a durabilidade, diminuir o tromboembolismo e eliminar o gradiente transvalvular¹⁻⁵.

Do ponto de vista hemodinâmico, todas as próteses têm desempenho satisfatório, mesmo o modelo de Starr-Edwards⁶, largamente usado atualmente, após ser preterido durante muito tempo por próteses de fluxo central, metálicas ou biológicas.

A durabilidade⁷, que vem aumentando com a introdução de novos materiais e aperfeiçoamento de técnicas de confecção, ainda é um problema das próteses biológicas. Laceração de lacíneas, fibrose e calcificação instalam-se com o tempo, particularmente em jovens e crianças.

O tromboembolismo, a trombose e as complicações do uso de anticoagulantes, comuns no uso das válvulas metálicas de fluxo central⁹, constituem os maiores fatores de morbidade e mortalidade dos pacientes portadores de próteses cardíacas. Por isso, é objetivo comum dos pesquisadores chegar a uma prótese cardíaca que seja durável e apresente baixa incidência de tromboembolismo, mesmo nos pacientes que não usam anticoagulantes.

Os trombos, nas válvulas de Starr, formam-se nas superfícies metálicas expostas à corrente sanguínea. Realizamos uma pesquisa experimental que mostrou ausência de trombogênese em discos colocados em átrio direito e em válvulas implantadas em posição mitral de cães que não receberam anticoagulantes e cujo sacrifício ocorreu até 1 ano após o implante¹⁰. Enquanto isso, nos discos de “stealite 21” usados na confecção da prótese de Starr, formavam-se enormes trombos. Assim, parecia lógico que a substituição do “stealite 21” por “epoxy” traria importante diminuição do tromboembolismo. Completados 3 anos de pesquisa laboratorial, decidimos, em março de 1973, implantar válvulas de “epoxy” em pacientes¹¹.

O objetivo deste estudo é analisar a experiência clínica com a prótese cardíaca de “epoxy” em posição aórtica.

Material e métodos

De março de 1973 a março de 1982, 60 pacientes, sendo 34 homens, foram submetidos à troca de valva aórtica por prótese de “epoxy”. Desses, 19 foram, concomitantemente, submetidos à troca de valva mitral e 4 à substituição da aorta ascendente por enxerto tubular de “dacron”. A idade variou de 13 a 65 anos (média 34 anos).

A causa da lesão aórtica foi doença reumática em 43 casos; endocardite em 7; disfunção da prótese em 5; síndrome de Marfan em 4 e lues em 1. Oito pacientes estavam na classe II (NYHA), 34 na classe III e 18 na classe IV. A operação foi realizada de urgência em 8 pacientes, tendo em vista disfunção valvar aguda ocasionada por endocardite, trombo ou "ball-variance".

Todas as operações foram realizadas com circulação extracorpórea, oxigenador de bolhas, hipotermia moderada e, nos últimos anos, solução cardioplégica intermitente (a cada 20 min).

No pós-operatório, os pacientes só receberam anticoagulantes caso apresentassem fibrilação atrial (FA), tivessem prótese mitral concomitante ou apresentassem história de acidente vascular cerebral (AVC). Dessa maneira, 74% dos pacientes foram mantidos sem anticoagulantes. Os pacientes eram avaliados mensalmente nos primeiros meses e a cada 3 a 6 meses depois, no ambulatório do hospital ou por informação do cardiologista assistente.

A curva atuarial foi construída segundo método proposto por Anderson e Col.¹².

Resultados

Ocorreram 6 óbitos hospitalares, um relacionado com a prótese (tab. I). O paciente saiu do "by-pass" com muita dificuldade e apresentou arritmia severa no pós-operatório, piorando progressivamente. O óbito ocorreu no 28.º dia após a operação, e a necropsia revelou presença de trombos na superfície da prótese (fig. 1).

Tabela I - Válvula aórtica de "epoxy"

Óbitos hospitalares	
Isquemia miocárdica	- 4
Arritmia	- 1
Trombose prótese	- 1

No pós-operatório tardio, ocorreram 8 óbitos, nenhum devido a tromboembolismo ou disfunção da prótese. As causas desses óbitos foram: insuficiência miocárdica em 4 casos; arritmia em 1; AVC hemorrágico em 1; endocardite em 1 e acidente de trânsito em 1. As válvulas removidas dos pacientes que faleceram tinham aspecto normal, sem trombos em sua superfície (fig. 2).

A curva atuarial evidenciou uma proporção de sobreviventes de 72% em 9 anos, com 18 pacientes seguidos por mais de 6 anos (fig. 3).

Houve evidente melhora clínica, com mudança da classe funcional em todos, exceto em 6 pacientes que apresentavam cardiomegalia e hipocontratilidade ventricular esquerda com pressão diastólica final de ventrículo esquerdo (PD2 VE) elevada. Dois pacientes foram reoperados por "ball-variance" mas tiveram evolução normal. Houve graus variáveis de diminuição da área cardíaca (fig. 4). O estudo hemodinâmico (fig. 5) realizado em pacientes com próteses mitrais com mais de 6 anos de pós-operatóriomostrou que o comportamento da prótese de "epoxy"¹ (quadro I), é semelhante ao da de Starr⁶.



Fig. 1 - Válvula "epoxy" com trombose nas hastes.

Dos 54 pacientes com seguimento de 6 a 108 meses (média 46 meses ou, 226 pacientes-ano), um apresentou acidente microembólico transitório, perfazendo 0,4 eventos por 100 pacientes ano. Mesmo estando apenas 26% dos pacientes em uso de anticoagulantes, um paciente mitro-aórtico foi reinternado por hemorragia difusa e outro veio a falecer de AVC hemorrágico.

Quadro I - Resultados do estudo hemodinâmico, realizado em pacientes com próteses mitrais de "epoxy" (em mmHg)

AP	CP	VE	AO
30/14	15	120/0/10	120/70
50/20	30	135/0/20	130/70
35/10	14	120/0/5	110/70
40/12	17	112/0/10	120/80
38/8	14	130/0/5	115/70

AP = tronco pulmonar; CP = capilar pulmonar; VE = ventrículo esquerdo; Ao = aorta.

Discussão

Qualquer que seja o modelo da prótese cardíaca empregada, a sobrevivência depende da doença cardíaca pré-existente, durabilidade da prótese trombose, tromboembolismo e acidentes da anticoagulação.

O modelo Starr-Edwards é durável e apresenta um comportamento hemodinâmico satisfatório. No entanto, os acidentes tromboembó-

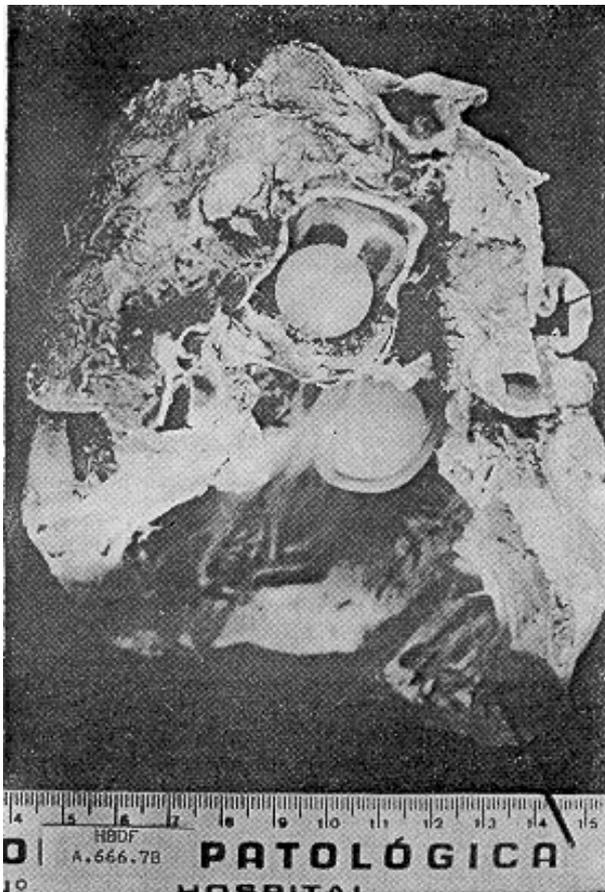


Fig. 2 - Coração de paciente falecido de insuficiência cardíaca: válvulas normais, hipertrofia e dilatação do ventrículo esquerdo.

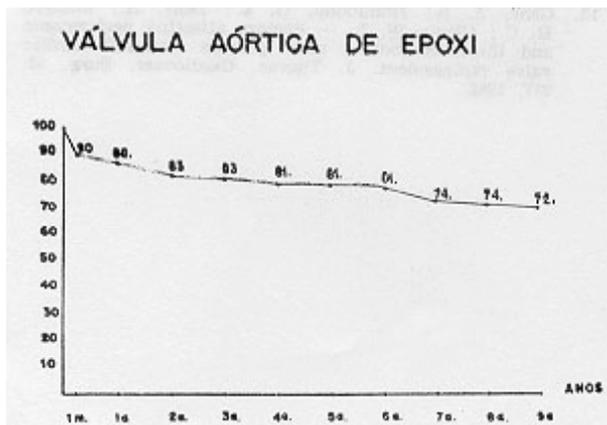


Fig. 3 - Curva atuarial de sobrevida de pacientes com próteses aórtica de “epoxy”.

licos catastróficos nos pacientes que não usavam anticoagulantes fizeram com que se limitasse seu uso.

A substituição do “stealite 21” por “epoxy” não parece ter afetado a durabilidade da prótese, pois em 226 pacientes/ano, não observamos nenhum caso de alteração da gaiola. Esse comportamento também foi observado no teste de aceleração da fadiga em que 129 X 10⁶ ciclos, pressão de fechamento de 160 mmHg e a 25 ciclos/segundo não se observou qualquer alteração da gaiola, embora a bola de “silastic” apresentasse diminuição do diâmetro

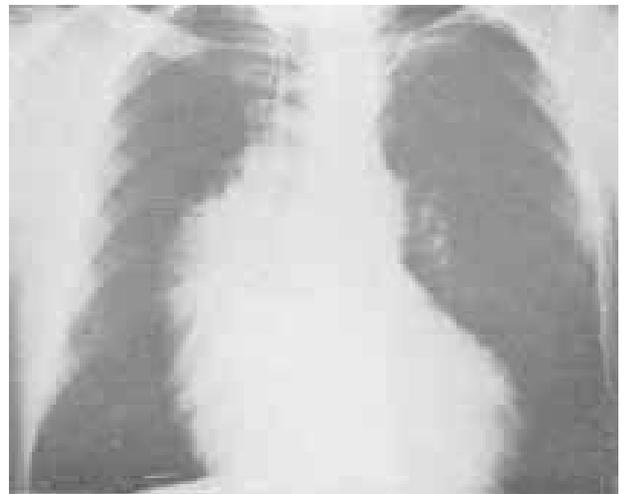


Fig. 4-A

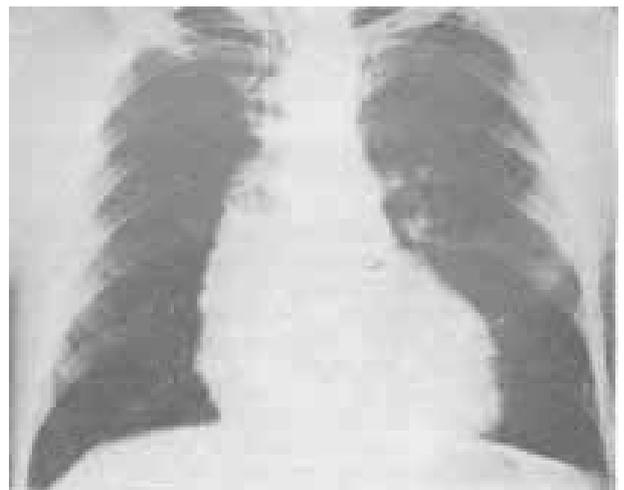


Fig. 4-B

Fig. 4 - Radiografias de tórax de paciente portador de aneurisma de aorta ascendente e insuficiência aórtica antes (A) e 9 anos após a operação (B).

naquelas condições de estresse excessivo.

A substituição do “stalite 21” por “epoxy” baixou drasticamente a incidência de tromboembolismo pois, se levarmos em conta que 74% dos pacientes estão sem anticoagulantes, a incidência de 0,4 eventos por 100 pacientes/ano é realmente muito baixa¹².

É necessário aumentar o número de pacientes para conclusões definitivas. Até o momento, o “epoxy” tem mostrado resistência ao desgaste e à trombogênese, tendo o benefício adicional de ser muito barato e poder ser usado na confecção de outros modelos de próteses cardíacas.

Summary

An epoxy cage with a silastic ball has been shown to have low thrombogenic potential in dogs even in the absence of anticoagulants. Subsequently, between March 1973 and March 1982, 60 patients were operated upon and their aortic valve replaced by an epoxy ball valve. A pre operative evaluation showed eight patients in NYHA class II, 34 in class III and



Fig. 5 – Ventriculografia esquerda em pacientes com prótese mitral implantada há 102 meses.

18 in class IV. There were six hospital deaths, one related to the prosthesis and eight late deaths among 51 patients with no direct relation to the prosthesis. Actuarial survival over 108 months is 72%, with 18 patients followed for longer than six years. of 54 patients with a mean follow-up of 46 months (226 patients/year), one had thromboembolic event (0.4/100 patients/year). Anticoagulants were not given or were discontinued in 74% of the patients. This low cost silastic ball in an epoxy cage has proved to be durable and of low thrombogenicity. The epoxy lends itself for use in other valve designs.

Referências

1. Puig, L. B.; Verginelli, G.; Kawabe, L.; Melo, R. Conceição, A. Bitencourt, D.; Zerbini, E. J. - Four years experience with dura-mater Cardiac Valves, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 18: 247, 1977.
2. Nicoloff, D. M.; Emery, R. W.; Arco, K. V.; Northup, W. F.; Jorgensen, C. R.; Wang, X.; Lindsay, W. G. - Clinical and hemodynamic results with the St. Judo medical cardiac valve prostheses. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 82: 674, 1981.
3. Silva, P. H.; Pinke, R. F.; Ribeiro, H.; Veiga, I. P. Firmino, L. G.; Franceschini, I. A.; Silva, C. L. -Válvulas cardíacas de epoxy. Avaliação tardia. *Rev. Col. Bras. Cirur.* Maio-junho, 1978.
4. Levine, F. H.; Buckey, M. J. - Hemodynamic evaluation of the Hancock modified orifice bioprostheses in the aortic position. *Circulation*, 58: 33, 1978.
5. Boncheck, L.; Starr, J. E. - Ball valve prostheses: current appraisal of the late results. *Am. J. Cardiol.* 35: 843, 1975.
6. Pygle, R. B.; Meyer, L. E.; Lindsay, W. G.; Jorgensen, C. R.; Wang, Y.; Nicoloff, D. M. - Hemodynamic evaluation of Lillehei-Kaster and Starr-Edwards prostheses. *Ann. Thorac. Surg.* 26: 336,
7. Clark, R. E.; Swanson, W. M.; Kardos, I. I.; Hagen, R. W.; Beauchamp, R. A. - Durability of prostheses heart valves. *Ann. Thorac. Surg.* vol. 26, n.ºs 324-335.
8. Hetzer, R.; Hill, O.; Kerth, W. J.; Wilson, A. J.; Adapa, M. G.; Gorbode, F. - Thrombosis and degeneration of Hancock valves: clinical and pathological findings. *Ann. Thorac. Surg.* 26: 337,
9. Bjork, V. O.; Henze, A. - Management of thromboembolism after aortic valve replacement with the Bjork-Shiley tilting disc valve. *Scand. J. Thorac. Cardios Surg.* 9: 283, 1975.
10. Silva, P. H.; Pinke, R. F.; Firmino, L. F.; Silva, C. L.; Pranceschini, I. A.; Araújo, H. A - Prótese valvular cardíaca de epoxy: desenvolvimento e aplicação clínica no Hospital Distrital de Brasília. *Arq. Bras. Cardiol.* 28: 39, 1975.
11. Tavares, I. P.; Franceschini, I. A.; Firmino, L. F.; Pinke, R. F.; Ribeiro, H.; Portela, R.; Costa, R. M.; Veiga, I. P.; Silva, C. L. - Válvula cardíaca de epoxy. Evolução a longo prazo. *Arq. Bras. Cardiol.* 35: 329, 1980.
12. Anderson, R. P.; Boncheck, L. I.; Grunkemeier, G. E. et al - The analysis and presentation of surgical results by actuarial methods. *J. Surg. Res.* 16: 224, 1974.
13. Geha, A. S.; Hammond, G. L.; Laks, H.; Stangel, H. C.; Glenn, W. L. - Factors affecting performance and thromboembolism after porcine xenograft cardiac valve replacement. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 83: 377, 1982.