

Antonio Carlos C. Carvalho *
Antenor Cardoso**
Eulógio E. Martinez F.º ***
Antonio C. Gimenes **
Moacir F. Godoy ****
João Nelson R. Branco *****
José Ernesto Succi ****
José Carlos S. Andrade *****
Luiz Eduardo V. Leão *****
Enio Buffolo ***
C. Gallucci *****

O VALOR DIAGNÓSTICO DA RADIOSCOPIA NA AVALIAÇÃO DA PRÓTESE DE OMNI SCIENCE

Foi realizada cineradioscopia com intensificador de imagem em 19 pacientes portadores de prótese de Omni Science, válvula dotada de disco radiopaco que permite fácil visualização na radioscopia. Para determinar a sensibilidade e a especificidade do método foram estudados 16 pacientes assintomáticos e 3 com suspeita clínica de trombose de prótese. Nos assintomáticos, visualizou-se o disco em todos. Nos outros, não foi visto o disco em 2 casos e, no terceiro, a excursão estava bastante prejudicada. Conclui-se que a radioscopia é um importante auxiliar não invasivo na avaliação desse tipo de prótese metálica.

O uso de válvulas artificiais ^{1,2} proporcionou sensível melhora da qualidade de vida de pacientes acometidos de distúrbios valvares com significativa repercussão hemodinâmica, bem como melhora de sua sobrevivência ^{3,4}. Dois grandes grupos de substitutos valvares foram desenvolvidos: o modelo mecânico (bola ¹, disco central ⁵, disco basculante ^{6,7}, “folhetos” metálicos ⁸) e o modelo biológico, que utiliza não somente diferentes tecidos biológicos ⁹⁻¹¹ como também diferentes meios de preservação do tecido ^{12,13}. Enquanto a durabilidade constitui o maior problema das próteses biológicas, as trombozes e embolias são, sem dúvida, o fator crítico das válvulas mecânicas.

A válvula de fluxo central tipo Omni Science (fig. 1), que pode ser considerada uma válvula metálica de 3.ª geração, apresenta, entre as novas características, a de possuir um disco recoberto de substância radiopaca, o que facilita sua identificação com a radioscopia, isto é, de modo não invasivo. Esse dado é de grande importância prática, porque as trombozes, em próteses mecânicas, apresentam quadros súbitos, com evolução fatal em curto prazo, caso o diagnóstico não seja rapidamente estabelecido ^{14,15}. A radioscopia já foi usada, principal na avaliação do movimento do anel valvar, em casos com suspeita de deiscência ^{16,17}.

Neste trabalho, estudamos a utilização da fluoroscopia para visualização do disco da prótese Omni Science para

avaliação de sua viabilidade e procuramos conhecer a sensibilidade e a especificidade do método para revelar trombose na válvula.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudamos 16 pacientes assintomáticos, escolhidos ao acaso, submetidos a implante recente da prótese de Omni Science, sendo 10 substituições da valva mitral e 7, da aórtica (1 caso de dupla troca). Foram também estudados 3 pacientes com suspeita clínica de trombose da prótese, um dos quais com estudo cineradioscópico realizado anteriormente. A maioria dos pacientes assintomáticos foi estudada antes da alta hospitalar.

Inicialmente, tentamos a visualização em aparelho convencional de radioscopia, mas, na maior parte dos casos, não foi apreciado adequadamente o disco.

Os pacientes foram submetidos à cineradioscopia em aparelho de Raio X com intensificador de imagem de 6 polegadas, marca Phillips: deitados no berço da sala de hemodinâmica, era tentada a visualização do disco nas posições PA, OAD e OAE convencionais, cobrindo toda a extensão de rotação do berço. Nos casos em que não conseguimos a visualização do disco nessas projeções, os pacientes foram colocados em posição semi-sentada, numa inclinação axial

Trabalho realizado pela Disciplina de Tórax da Escola Paulista de Medicina (EPM).

* Fellow em Cardiologia pela Universidade Califórnia -USA.

** Assistente Voluntário da Disciplina de Tórax da EPM.

*** Professor-Adjunto da EPM.

**** Professor-assistente da EPM.

***** Mestre em Cirurgia Cardiovascular do Curso de Pós Graduação da EPM. ***** Pós-Graduando do Curso de Pós-Graduação em Cirurgia Cardiovascular da EPM.

***** Professor-Titular da Disciplina de Tórax do Departamento de Cirurgia da EPM.

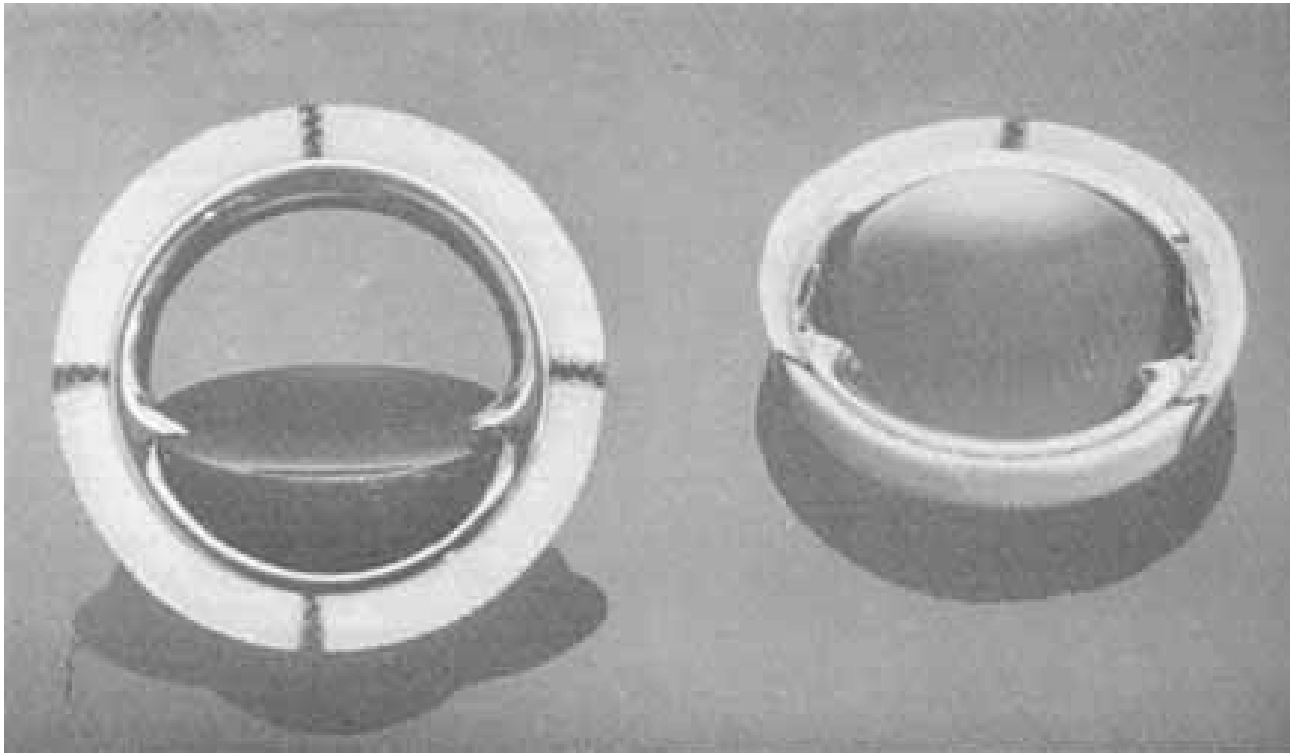


Fig. 1 -Válvula de fluxo central tipo Omni Science.

de 20 a 40.º, repetindo as posições PA, OAD e OAE. A duração de cada exame variou de 2 a 10 min. (média 4 min). Quando o disco estava perfeitamente identificado, com sua imagem "Double X", rodado a 64 quadros/s, para estudo da velocidade e do grau de abertura. A revelação foi processada pelo aparelho Combilab, utilizado rotineiramente. Em termos práticos, a visualização do disco na tela de TV foi suficiente para a verificação da abertura (adequada ou não) da válvula.

RESULTADOS

Conseguimos a visualização do disco radiopaco em todos os casos, tanto para a posição mitral como para a posição aórtica (fig. 2).

A posição em que o disco foi visualizado variou bastante, mesmo em substituições valvares semelhantes, conforme se verifica no quadro I. Em 3 dos 10 pacientes com prótese mitral, só visualizamos o disco, quando os colocamos em posição semi-sentada. Em 2 dos 7 pacientes com substituição aórtica, necessitamos da posição semi-sentada para obter a adequada exposição do disco.

Em todos os casos, verificamos que existe uma posição única para obtermos adequada exposição do disco. Há necessidade de uma rotação lenta do berço para localizarmos precisamente o instante de maior nitidez da visualização do disco. Quando não estamos em posição inteiramente adequada, vemos o disco como uma imagem "borrada".

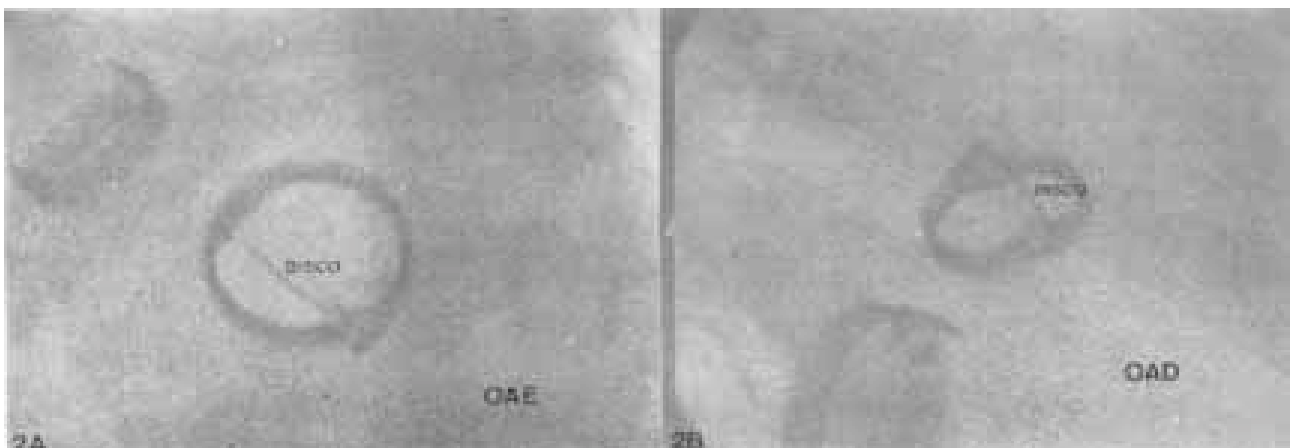


Fig. 2 - Visualização dos discos radiopacos das válvulas mitral (2A) e aórtica (2B) num paciente com dupla substituição valvar por prótese tipo Omni Science.

Quadro I - Idade, posição, da prótese, posição de visualização do disco dos 19 pacientes nos quais foram feitas substituições valvares com prótese tipo Omni Science.

N.º do Caso	Idade (anos)	Posição prótese	Posição de visualização do disco
Assintomáticos			
1	42	mitral	80.º OAE
2	20	mitral	60.º OAE
3	49	mitral	Perfil E SS
4	33	mitral	80.º OAE SS
5	37	mitral	Perfil E
6	41	mitral	70.º OAE
7	23	mitral	60.º OAE SS
8	22	mitral	30.º OAE
9	46	mitral	70.º OAE
10	28	aórtica	10.º OAD
11	48	aórtica	Perfil E SS
12	35	aórtica	OAD 15.º
13	24	aórtica	OAD 60.º SS
14	18	aórtica	PA
15	23	aórtica	OAD 45.º
16	40	aórtica	OAE 10.º
17	43	aórtica	OAD 70.º
Com suspeita de trombose			
1	41	mitral	-
2	48	mitral	-
3	39	mitral	70.º OAD SS

OAE = oblíqua anterior esquerda; OAD = oblíqua anterior direita PA = pósterio-anterior; SS = sem sentido; * mesmo paciente.

Devido às posições variáveis em que o disco foi visualizado, não pudemos calcular o ângulo de abertura da prótese. Entretanto, conhecendo-se a frequência cardíaca do paciente e a velocidade de

filmagem da cinefluoroscopia, poderemos calcular a velocidade de abertura do disco até ele atingir sua posição de visualização. Atualmente, estamos comparando estes resultados com os obtidos pelo ecocardiograma.

Nos 3 pacientes com suspeita de trombose obtivemos os seguintes resultados: naquele que possuía uma cinefluoroscopia prévia, a segunda radioscopia não revelou o disco na posição em que anteriormente era visível (fig. 3). O diagnóstico de trombose foi confirmado por ecocardiograma e cateterismo. Durante a intervenção cirúrgica, constatou-se trombose, com interrupção da excursão do disco. No 2.º caso, sem radioscopia de controle, não localizamos o disco, tanto na posição convencional como na semi-sentada. Essa paciente sofreu intervenção de emergência, sendo constatada trombose maciça, com o disco fixo, semi-aberto, totalmente travado. O 3.º caso foi o de um paciente submetido a dupla troca valvar (mitral e aórtica) que apresentou quadro súbito de uma semana de duração de dispnéia paroxística noturna. Na radioscopia, visualizamos uma excursão perfeita da prótese aórtica (até aproximadamente 80.º) e uma abertura parcial menor do que a esperada, da prótese mitral. A diferença entre o grau de abertura das duas válvulas era bastante pronunciada. O cateterismo mostrou um gradiente significativo capilar PD₂ de VE. Durante a operação, viu-se grande quantidade de trombos na válvula mitral, porém o disco ainda excursionava parcialmente.



Fig. 3 -Caso com cinefluoroscopia controle e com suspeita de trombose de prótese confirmada durante a intervenção cirúrgica. Em 3A, o disco é facilmente visualizado; em 3B, alguns meses depois, na mesma posição, não se visualiza o disco.

COMENTÁRIOS

A prótese de Omni Science é uma modificação recente da válvula de Lillehei-Kaster e apresenta uma série de modificações que visam aumentar sua eficiência e reduzir os fenômenos tromboembólicos^{18,19}. Estas modificações consistem na “otimização” da relação diâmetro interno/diâmetro externo, eliminação das garras metálicas com “pivotamento” do disco no próprio anel metálico, localização mais central do disco que passou a ser côncavo-convexo. Finalmente, o disco foi recoberto com uma película de tungstênio, que o torna radiopaco.

Devido às diferentes posições de visualização do disco, nem sempre é possível uma avaliação do ângulo de abertura da válvula. Entretanto, em alguns casos, como no da figura 4, conseguimos avaliar com precisão a excursão do disco. Uma explicação possível para a visualização do disco em posições diferentes (dentro do mesmo grupo de substituições valvares) é a colocação da prótese de modo não idêntico em todos os casos, bem como a variabilidade decorrente de diferentes tamanhos e área cardíaca e dos tipos morfológicos. Mesmo em pacientes com fibrilação atrial, podemos encon-

trar o disco, registrando excursões maiores ou menores em decorrência da própria arritmia.



Fig. 4 - Prótese tipo Omni Science em posição aórtica em que a visualização do disco (perpendicularmente ao anel) permite a avaliação do ângulo de abertura.

Nos 3 casos, com anterior confirmação cirúrgica de trombose de prótese, tivemos oportunidade de comprovar a extrema utilidade da radioscopia no diagnóstico da complicação.

Todos os casos de trombose tem ocorrido com válvulas em posição mitral²⁰. Um outro dado de importância no diagnóstico de trombose é a diferenciação, pela radioscopia, de fenômenos embólicos isolados: na vigência de um quadro embólico periférico em caso de válvula metálica, sempre existe a possibilidade de disfunção da prótese. A excursão adequada e constante do disco em nosso entender, praticamente afasta o diagnóstico de trombose por método não invasivo. O mesmo aplicar-se-ia em fenômenos embólicos em pacientes portadores de fibrilação atrial. Assinalamos, entretanto, que a avaliação clínica é um elemento de importância fundamental no diagnóstico de trombose de próteses metálicas pois, quase invariavelmente, surge grande e súbita mudança na classe funcional.

Em nosso trabalho utilizamos a cineradioscopia para futuros estudos comparativos com o ecocardiograma na análise da velocidade de abertura e do grau de excursão do risco protético. Para fins práticos, a radioscopia convencional é método suficiente para esclarecimentos diagnósticos.

Concluimos ser esse um método não invasivo extremamente útil na avaliação de próteses metálicas de 3.º geração, assim como o ecocardiograma^{21,22}. A exposição aos Raios-X é de curta duração e a sensibilidade de especificidade do método parecem excelentes, embora o número de nossos casos seja ainda pequeno. Chama a atenção a ausência de trabalhos semelhantes na literatura sobre prótese de disco.

Sugerimos, que os pacientes portadores de válvulas tipo Omni Science sejam submetidos à radioscopia antes da alta hospitalar e anotados o ângulo, a posição e o grau de excursão do disco (ex.: 30° OAD semi-sentado; excursão $\pm 80^\circ$). Essa informação pode ser útil em caso

de futura suspeita de trombose de prótese especialmente nos casos de trombose parcial, como no 3.º caso de nossa série. A imobilidade ou a diminuição de excursão do disco num paciente com estudo prévio, é praticamente indicativo de trombose sem necessidade de outros exames ainda mais quando acompanhado indícios clínicos.

SUMMARY

The authors present their experience with cinefluoroscopy, performed with a six inch image intensifier, in 19 patients who had received an Omni Science prosthesis; this valve has a radiopaque disc which is imputed to be easily seen during fluoroscopy. To determine the sensitivity and specificity of the method, 16 asymptomatic patients and three who had clinical suspicion of valve malfunction were analysed. In the asymptomatic patients we were able to clearly visualize the disc, without exception; in the three patients with valvular thrombosis, we were not able to find the disc in two cases and in the third its excursion was evidently impaired. We conclude that fluoroscopy is an important noninvasive tool in the third its excursion was evidently impaired. We conclude that fluoroscopy is an important noninvasive tool in the assessment of this type of prosthesis.

REFERÊNCIAS

1. Starr, A.; Edwards, M. L. et al. -Mitral replacement late results with a ball valve prosthesis. *Progr. Cardiovasc. Dis.* 5: 298, 1962.
2. Lewis, R. P.; Starr, A. et al. -Aortic valve replacement with the SE ball valve prosthesis. *Am. Heart. J.* 71: 549, 1966.
3. Rapaport, E. -Natural history of aortic and mitral valve disease. *Am. J. Cardiol.* 35: 221, 1975.
4. Munoz, S.; Medina, O. et al. -Influence of surgery on the natural history of rheumatic mitral and aortic valve disease. *Am. J. Cardiol.* 35: 234, 1975.
5. Beall, A. C.; Liotta, D. et al. -Clinical experience with a Dacron velour covered Teflon disc mitral valve prosthesis. *Ann. Thorac. Surg.* 5: 402, 1968.
6. Bjork, V. O. -A new central flow tilting disc valve prosthesis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 60: 355, 1970.
7. De Wall, R. A. -Early clinical results on Omni Science implants. *Proc. AATS Meeting, Boston, 1979.*
8. Emery, R. W.; Nicoloff, D. M. et al. -St Jude cardiac valve prosthesis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 78: 269, 1979.
9. Puig, L. B.; Verginelli, G. et al. -Homologous duramater cardiac valves. Study of 533 surgical cases. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 69: 722, 1975.
10. Ionescu, M. I.; Tandon, A. P. et al. -Heart valve replacement with the Ionescu Shiley pericardial xenograft. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 73: 31, 1977.
11. Oyer, P. E.; Shumway, N. E. -Clinical durability of the Hancock porcine bioprosthetic valve. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 80: 824, 1980.
12. Buffolo, E. -Substituição da valva mitral ou aórtica por valva aórtica homóloga montada em suporte. São Paulo, 1973. (Tese, Escola Paulista de Medicina).
13. Carpentier, A.; Le Maigre, G. et al. - Biological factors affecting long term results of valvular heterografts. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 58: 467, 1969.
14. Moreno Cabral, R. J.; Mc Namara, J. et al. -acute thrombotic obstruction with Bjork Shiley: Diagnostic and surgical considerations. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 75: 321, 1978.
15. Godoy, M. F.; Carvalho, A. C. C. e col. -Análise evolutiva de pacientes submetidos a substituição valvar por prótese do disco modelo Lillehei Kaster. Apre-

- sentado no III Simpósio Internacional de Órgãos Artificiais, São Paulo, 1979.
16. Chun, P. C. K.; Davia, J. E. et al. -Bjork Shiley mitral valvular dehiscence. *Am. Heart J.* 99: 230, 1980.
 17. White, A. F.; Buckley, M. J. -Cinerradiographic evaluation of prosthetic cardiac valves. *Circulation*, 48: 882, 1973.
 18. Huhmann, W. -Curso de cirurgia orovalvar; Conferências, - "Características mecânicas das próteses artificiais" e "Comparação de diferentes Tipos de Próteses". Escola Paulista de Medicina, 1980.
 19. Reif, T. H.; Huffstutler, Mc Jr. et al. -A preliminary flow study of a two dimensional model of a concave convex pivoting disc prosthesis heart valve. *Proc. 11th. Ann. New Eng. Bioeng. Conf.* 1979.
 20. Carvalho, A. C. C.; Buffolo, E. e Col. -Resultados iniciais com a prótese do fluxo central tipo Omni Science. *Experiência em 93 casos. Arquivos Brasileiros de Cardiologia* (no prelo).
 21. Douglas, J. E.; Williams, D. E. -Echocardiographic evaluation of the Bjork Shiley Prosthetic Valve. *Circulation*, 50: 52, 1974.
 22. Gibson, T. C.; Craige, E. et al. -Echocardiographic and phonocardiographic characteristics of the Lillehei Kaster mitral valve prosthesis. *Circulation*, 49: 434, 1974.