

Comentarios breves

Echocardiographic findings in dehiscence of an aortic valve prosthesis

Hallazgos ecocardiográficos en la dehiscencia de una válvula aórtica protésica

T. SCHWARZ, M.D.
Y. HASIN, M.D.
G. MERIN, M.D.
M. S. GOTSMAN, M.D., F.R.C.P.,
F.A.C.C.

From the Cardiology Department,
Hadassah University Hospital
and the Hebrew University,
Jerusalem, Israel.

Departamento de Cardiología,
Hospital Universitario Hadassah
y Universidad Hebrea,
Jerusalem, Israel.

The case report will describe a patient with perivalvular aortic incompetence due to valve dehiscence after replacement of the aortic valve with a Starr-Edwards prosthesis. Two characteristic echocardiographic findings will be described.

Late infection of a prosthetic valve is associated with a mortality rate of 50-60%.^{1,2} The incidence decreased in the last decade from 10 to 4% by the routine use of prophylactic antibiotics, the reduction of operating time, the recognition and improved control of intraoperative and postoperative sources of contamination and improvement in suture materials.³ However, infective endocarditis still occurs three times more frequently after prosthetic

El presente reporte describe un paciente con incompetencia aórtica perivalvular debida a la dehiscencia valvular posterior al reemplazo de la válvula aórtica con una prótesis del tipo Starr-Edwards. Se describen dos hallazgos ecocardiográficos característicos.

La infección tardía de la válvula protésica se ha asociado a una mortalidad del 50 al 60%.^{1,2} La incidencia ha disminuido durante la última década, del 10 al 4%, gracias al uso profiláctico de antibióticos, la reducción en el tiempo operatorio, el reconocimiento y mejoría en el control de fuentes de contaminación durante los períodos trans y postoperatorios, y los adelantos en el material de sutura.³ No obstante, la endocarditis infecciosa acontece con una frecuencia tres veces mayor después del reemplazo de una válvula protésica, que en otros tipos de cirugía de corazón.

La disfunción valvular es la más severa y dramática complicación de la endocarditis infecciosa. La insuficiencia de la prótesis se puede diagnosticar mediante los hallazgos auscultatorios característicos, pero la diferenciación entre

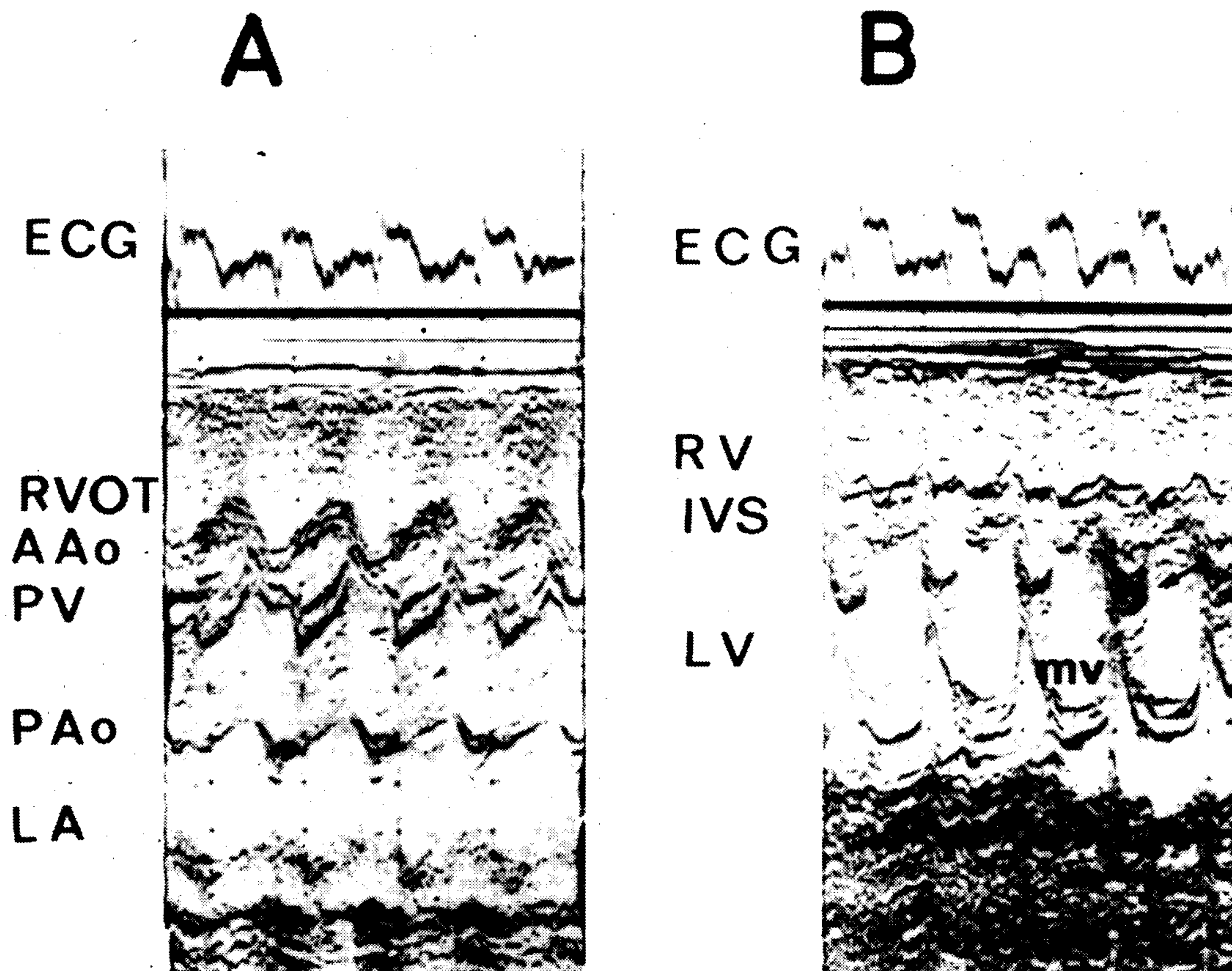


Fig. 1. A: M-mode echocardiogram showing the right ventricular outflow tract (RVOT), anterior (AAO) and posterior walls (PAO) of the aorta and the left atrium. The detached Starr-Edwards aortic valve prosthesis (PV) is located anteriorly in the aorta and is detached from the posterior aortic wall leaving an echo-free space. B: View at the level of the mitral valve showing the right ventricle (RV), interventricular septum (IVS) and left ventricle (LV). The mitral valve (MV) closes prematurely. The loose Starr-Edwards prosthesis pivots and drops into the left ventricle during diastole (arrow), but disappears during systole.

Fig. 1. A: El ecocardiograma en modo M muestra el tracto de salida del ventrículo derecho (RVOT), y las paredes anterior (AAO) y posterior (PAO) de la aorta y de la aurícula izquierda. La prótesis valvular de Starr-Edwards en posición aórtica (PV) está colocada anterior en la aorta y está separada de la pared posterior de la aorta originando un espacio libre de ecos. B: Vista a nivel de la válvula mitral mostrando el ventrículo derecho (RV), el septum interventricular (IVS) y el ventrículo izquierdo (LV). La válvula mitral (MV) se cierra prematuramente. La prótesis de Starr-Edwards pivotea y cae dentro del ventrículo izquierdo durante la diástole (flecha), pero desaparece durante la sístole.

valve replacement than after other types of cardiac surgery.

Valvar dysfunction is the most severe and dramatic complication of infective endocarditis. Insufficiency of the prosthesis is readily diagnosed by the characteristic auscultatory findings but distinction between intravalvular and perivalvular regurgitation is difficult. Moreover, specific diagnostic features of valvular dehiscence is still needed.^{4,5}

Valvular dysfunction can be recognised from the phonocardiogram which may show abnor-

la regurgitación valvular y la regurgitación perivalvular es difícil. Es pues necesario encontrar criterios específicos para el diagnóstico de la dehiscencia valvular.

En la disfunción valvular se pueden reconocer hallazgos fonocardiográficos, que muestran fenómenos agregados anormales, o variaciones en el tiempo de apertura y cierre de la válvula; asimismo la ruptura de la válvula puede causar una imagen de movimiento en "meceadora" de la válvula, apreciable en un estudio fluoroscópico.^{5,6}

mal clicks or variation in valve opening and closing time; valve rupture may cause an abnormal rocking motion of the valve on screening while double exposure roentgenograms are abnormal.^{5,6}

Echocardiographic description of valve dehiscence are rare, and have not been correlated with the exact anatomical findings. This report will describe a patient who presented with acute rupture of a Starr-Edwards aortic prosthesis due to infective endocarditis, and in whom the echocardiographic features correlated well with the findings at operation.

CASE REPORT

A twenty-five year old patient underwent aortic valve replacement with a N^o 10 Starr-Edwards prosthesis model 2320 because of severe aortic incompetence. He was hospitalized three years later with a febrile disease. Streptococcal Viridans was grown in several blood cultures. Treatment with I.V. crystalline penicilline 40 million units per day, and streptomycin 1 g per day, caused marked clinical improvement, and the patient became afebrile. A month later, while on antibiotic therapy, he suddenly developed chest pain and dyspnea.

On physical examination, he had collapsing pulses and a long parasternal early diastolic murmur of severe aortic incompetence. Chest fluoroscopy showed pivotal movement of the prosthetic valve.

The M-mode echocardiogram showed a large well contracting left ventricle with premature mitral valve closure. Echocardiography of the aortic root also showed anterior displacement of the prosthetic valves echoes, with an echo free space close to the posterior wall of the aorta (Fig. 1A). Moreover, scanning the outflow tract of the left ventricle showed dense linear echoes of abnormal prosthetic valve movement overlying the mitral valve during diastole and disappearing in systole (Fig. 1B).

Several hours later, the patient developed pulmonary edema and the blood pressure dropped to 70/30. The patient was taken to urgent surgery.

At operation, the aortic root was edematous and friable. When the aorta was opened, the Starr-Edwards prosthesis was found to have separated from the aortic annulus at the left coronary cusp. The rest of the annulus was still adherent but extremely friable and the whole valve was detached by minimal traction. A circu-

Existen pocas descripciones ecocardiográficas de la dehiscencia valvular y éstas no han sido correlacionadas con los hallazgos anatómicos exactos. El presente caso describe los hallazgos ecocardiográficos en un paciente con una ruptura aguda de una válvula protésica aórtica, del tipo Starr-Edwards, debido a endocarditis bacteriana, y muestra su buena correlación con los encontrados durante la cirugía.

REPORTE DEL CASO

Paciente de 25 años, con el antecedente de haber sido intervenido quirúrgicamente por reemplazo de la válvula aórtica, con una prótesis del tipo Starr-Edwards N^o 10 modelo 2320, por incompetencia aórtica severa; fue hospitalizado tres años después de dicha intervención, debido a un cuadro febril. En cultivos sanguíneos seriados, se aisló *Streptococo Viridans*. El tratamiento con 40 millones de unidades de estreptomina por día causó una importante mejoría clínica y desaparición de la fiebre. Un mes después, aún bajo terapéutica antibiótica, apareció repentinamente dolor precordial y disnea.

El examen físico reveló un pulso de tipo colapsante, así como un soplo protodiastólico prolongado paraesternal de una severa insuficiencia aórtica. La fluoroscopia torácica mostró un movimiento en "pivote" de la válvula protésica.

El estudio ecocardiográfico mostró un ventrículo izquierdo grande con una buena contracción, así como un cierre prematuro de la válvula mitral. A nivel de la raíz aórtica se notó un desplazamiento anterior de los ecos provenientes de la prótesis, con un espacio libre de ecos cerca de la pared posterior de la aorta (Fig. 1A). A nivel del tracto ventricular apareció una serie de ecos lineares y densos provenientes de la válvula protésica anormal, rozando a la válvula mitral durante la diástole, y que desaparecían durante la sístole (Fig. 1B).

Varias horas después el paciente entró en un cuadro de edema pulmonar y la presión arterial bajó a 70/30. El paciente fue trasladado urgentemente a la sala de operaciones.

Durante la cirugía, la raíz aórtica se encontró friable y edematosa. Al abrir la aorta, la válvula protésica se encontró separada del anillo aórtico a nivel del seno coronario izquierdo. El resto del anillo aórtico estaba aún adherido pero extremadamente friable y la válvula protésica fue separada con una mínima tracción. Un absceso subanular fue visualizado y debridado, y se procedió al reemplazo de la válvula, con una prótesis valvular del

lar subannular abscess was visualized and debrided. A Nº 23 Björk-Shiley aortic prosthesis was sutured in a manner that excluded the abscess using square mattress suture buttressed with teflon pledgets. Cardiopulmonary bypass was discontinued with the aid of 10 mcg/kg/min infusion of dopamine, and this was gradually discontinued. The patient made an uneventful recovery.

DISCUSSION

Dehiscence of an aortic prosthetic valve can be a life threatening condition. However, its precise diagnosis by non-invasive techniques is difficult.⁷

Several diagnostic methods are used for the detection of prosthetic valve malfunction. Phonocardiography and fluoroscopic examination of the valve are used to assess the movement of the poppet^{5,6,8} but only pivotal movement of the prosthetic valve is diagnostic in major disruption of the prosthesis.

Echocardiographic descriptions of severe aortic incompetence due to prosthetic valve dehiscence are rare. Our patient showed evidence of a large volume load of the left ventricle with premature closure of the mitral valve due to severe acute aortic incompetence. He also had two important and diagnostic echocardiographic features: firstly, linear dense echoes of the loose aortic prosthesis where it overlies the mitral valve during diastole and disappears during systole due to the abnormal pivotal movement of the prosthesis during the cardiac cycle. Secondly, separation of the prosthetic valves echoes from the posterior wall of the aorta, a finding which correlated well with the site of dehiscence of the valve ring found at corrective surgery. These echocardiographic features were so impressive, that we feel that echocardiography may have an important role to play in the assessment of postoperative prosthetic valve incompetence.

tipo Björk-Shiley Nº 23, la cual fue suturada excluyendo el absceso.

El bypass cardiopulmonar fue discontinuado mediante la ayuda de una infusión de dopamina a la dosis de 10 mcg/kg/min, que a su vez fue discontinuada gradualmente. El paciente tuvo una buena recuperación.

DISCUSSION

La dehiscencia de la válvula protética es un cuadro grave, que puede poner en peligro la vida del enfermo. Sin embargo, su diagnóstico preciso mediante técnicas no invasivas es difícil.⁷

Varios métodos de diagnóstico se han utilizado para la detección del mal funcionamiento de una válvula protética. La fonocardiografía y el examen fluoroscópico se utilizan para determinar el movimiento de la pelota de la válvula protética,^{5,6,8} pero solamente el movimiento en "pivote" de la válvula protética es diagnóstico en la interrupción mayor de la válvula.

Las descripciones ecocardiográficas de incompetencia aórtica debida a dehiscencia de una válvula protética son raras. Nuestro paciente mostró una evidencia de una sobrecarga de volumen del ventrículo izquierdo, y un cierre prematuro de la válvula mitral, debido a una severa insuficiencia aórtica aguda. Asimismo presentó dos importantes datos ecocardiográficos diagnósticos: primeramente, densos ecos lineares provenientes de la válvula protética, sobre la válvula mitral, durante la diástole, que desaparecían en sístole debido a un movimiento anormal en forma de "pivote" de la válvula protética durante el ciclo cardíaco. En segundo lugar, la separación de los ecos provenientes de la prótesis, de la pared posterior de la aorta, hallazgo que se correlacionó bien con el sitio de dehiscencia del anillo valvular encontrado en la cirugía. Estos hallazgos ecocardiográficos fueron tan impresionantes que es nuestro sentir que el examen ecocardiográfico puede ser de gran utilidad en la determinación de la incompetencia valvular protética postoperatoria.

REFERENCES (BIBLIOGRAFIA)

1. Dismukes WE, Karchner AW, Buckley MJ et al: Prosthetic valve endocarditis. Analysis of 38 cases. *Circulation* 48: 376-377, 1973.
2. Slaughter L, Morris JE, Starr A: Prosthetic valvular endocarditis. A 12-year review. *Circulation* 47: 1319-1326, 1973.
3. Block PC, Desanctis RW, Weinberg AN et al: Prosthetic valve endocarditis. *J Thoracic Cardiovasc Surg* 60: 540-548, 1970.
4. Giménez JL, Soulen RL, Dávila JC: Prosthetic valve detachment; its roentgenographic recognition: report of cases. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 103: 595-600, 1968.
5. Sutton GC, Wright JEC: Major detachment of aortic prosthetic valves. *Br Heart J* 32: 337-343, 1970.
6. Kotler MN, Segal BL, Parry WR: Echocardiographic and phonocardiographic evaluation of prosthetic heart valves. *Cardiovasc Clin* 9: 187-207, 1978.
7. Salem BI, Pechacer LW, Leachman RD: Major dehiscence of a prosthetic aortic valve. *Chest* 75: 513-515, 1979.
8. Berndt TB, Goodman DJ, Popp RL: Echocardiographic and phonocardiographic confirmation of suspected mitral valve malfunction. *Chest* 70: 212, 1976.