

Capítulo 51

Válvulas cardíacas: funcionamiento y enfermedades

Dr. José Luis Rodrigo López

Médico especialista en Cardiología. Unidad de Imagen Cardíaca del Hospital Clínico San Carlos, Madrid
Profesor asociado de Cardiología de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid

Las válvulas y su funcionamiento

La misión del corazón es recibir la sangre del organismo y enviarla a los pulmones, donde se oxigena, para volver de nuevo con un flujo adecuado a las necesidades de todos sus tejidos y estructuras. Las cámaras del corazón son cuatro: dos aurículas y dos ventrículos; las cámaras derechas están separadas de las izquierdas por el tabique interauricular y el interventricular, respectivamente. Los ventrículos son las bombas más activas y de ellos depende principalmente el funcionamiento del corazón. Las aurículas contribuyen al llenado de los ventrículos con su contracción y, en condiciones normales, representan el 20% del volumen de llenado.

Las válvulas son puertas que existen entre las diferentes cámaras y que obligan a la sangre a seguir una dirección para que no retroceda una vez que entra el flujo sanguíneo en el corazón.

La válvula tricúspide está situada entre la aurícula derecha y el ventrículo derecho; la válvula pulmonar, entre el ventrículo derecho y la arteria pulmonar; la válvula mitral se encuentra entre la aurícula izquierda y el ventrículo izquierdo; y la válvula aórtica, entre el ventrículo izquierdo y la aorta.

Las dos válvulas situadas en el lado derecho (tricúspide y pulmonar) dirigen la sangre que entra procedente del organismo hacia el pulmón, donde se oxigena; desde allí retorna a la aurícula izquierda, para pasar después a través de las válvulas mitral y aórtica, que ordenan a la sangre

seguir la dirección hacia el organismo a fin de llevarle oxígeno y nutrientes. Todas las válvulas normales tienen tres puertas o valvas, excepto la mitral, que sólo tiene dos.

El maravilloso mecanismo sincrónico de todas estas estructuras, mantenido a lo largo del tiempo, es una expresión más del extraordinario funcionamiento de la naturaleza humana. Sólo pensar que las válvulas se abren y cierran 60 veces por minuto implica que realizan perfectamente su función 86.400 veces en un día. Al año, serían más de 31,5 millones de veces.

Las lesiones valvulares y sus consecuencias

La inflamación, el engrosamiento, la rigidez, la rotura, la mala coaptación y la calcificación de las valvas determinan que el orificio o área valvular disminuya y/o que el cierre sea incompleto. En el primer caso, la disminución de su orificio efectivo (estenosis) impide el paso de la sangre de una cámara a otra; en el segundo, la incompetencia al cerrarse (insuficiencia valvular) hace que la sangre vuelva a la cámara de donde procede. En cualquiera de las dos situaciones, se van a producir dos fenómenos. En primer lugar, el flujo de sangre hacia el organismo disminuye, por lo que no cumple la misión de aportar oxígeno y nutrientes a las células. En segundo lugar, la sangre se retiene aguas atrás y, dependiendo de la válvula afectada, ocasiona síntomas congestivos pulmonares, hepáticos o de los miembros inferiores.

Su gravedad tiende a aumentar con el paso del tiempo al calcificarse o retraerse, y la válvula va perdiendo progresivamente su integridad funcional y anatómica. Pero quizá lo más importante que acontece es el deterioro progresivo que ocasionan esas lesiones valvulares en las cámaras próximas a la válvula afectada, así como a los ventrículos, auténticas bombas musculares que se dilatan excesivamente y pueden llegar a perder su función, a veces de forma irreversible. Esto sucede en las insuficiencias valvulares. Lo peor es que a veces incluso puede producirse sin síntomas, hecho que entraña un riesgo importante y que empeora la historia natural de esta enfermedad.

La dilatación y la pérdida de función de las aurículas, fundamentalmente en las lesiones mitrales, determinan la aparición de trastornos del ritmo (arritmia). El trastorno del ritmo cardíaco o arritmia más frecuente es la fibrilación auricular, en la cual las aurículas se mueven de forma ineficaz, como un saco de gusanos, permitiendo que la sangre se estanque y origine trombos, con el consiguiente riesgo de que éstos se suelten (embolismo), bien sea al cerebro o al resto del organismo (embolismo sistémico).

Causas de las lesiones valvulares

Gracias al aumento en la expectativa de vida, la principal etiología o causa de las lesiones valvulares es degenerativa.



Los edemas son uno de los síntomas de insuficiencia valvular.

Hace unas décadas las lesiones valvulares eran secundarias a la llamada *enfermedad reumática*. Hay que admitir que existe un cierto repunte de esta causa en nuestro medio, probablemente en relación con múltiples cofactores, como la mayor virulencia del germen o el aumento en la inmigración a España desde países con escasa medicina preventiva. Cuando la etiología es reumática, el elemento causal es una infección por el estreptococo betahemolítico del grupo A, asociada a amigdalitis-faringitis de repetición.

Otras causas o etiologías son inmunológicas, infecciosas por gérmenes diferentes a los responsables de la enfermedad reumática (como por una endocarditis infecciosa) y, en raras ocasiones, por radiación, drogas, enfermedad tumoral y por razones congénitas.

Resulta interesante subrayar que la estenosis aórtica degenerativa, que es una de las lesiones valvulares más frecuentes, tiene una patogenia común a la enfermedad vascular aterosclerótica. Esto significa que pueden ser los mismos factores de riesgo de la aterosclerosis los que favorecen el desarrollo y la progresión de la enfermedad valvular.

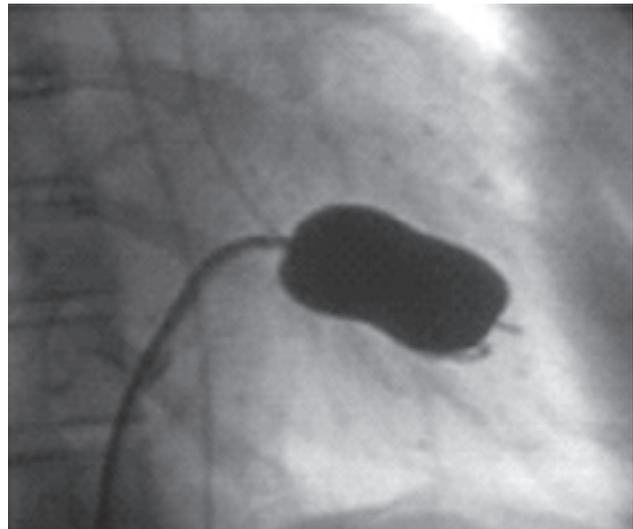
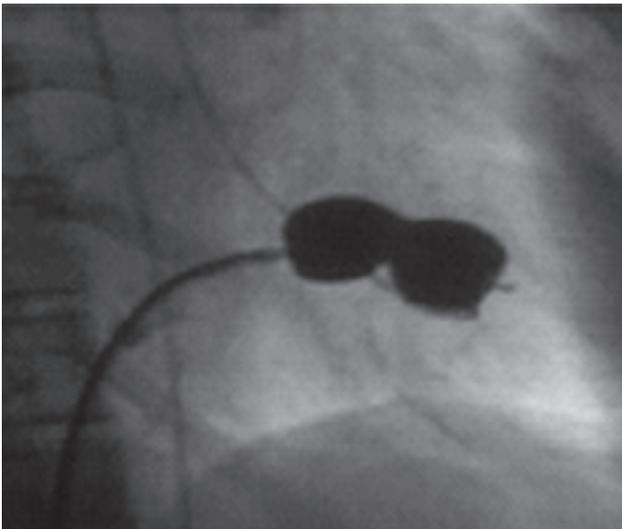
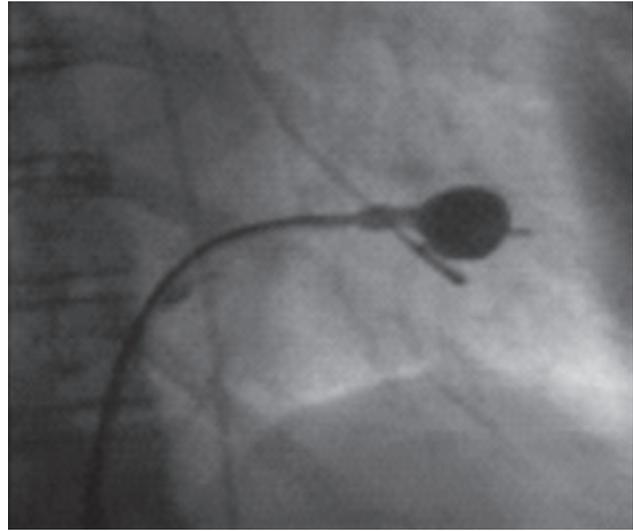
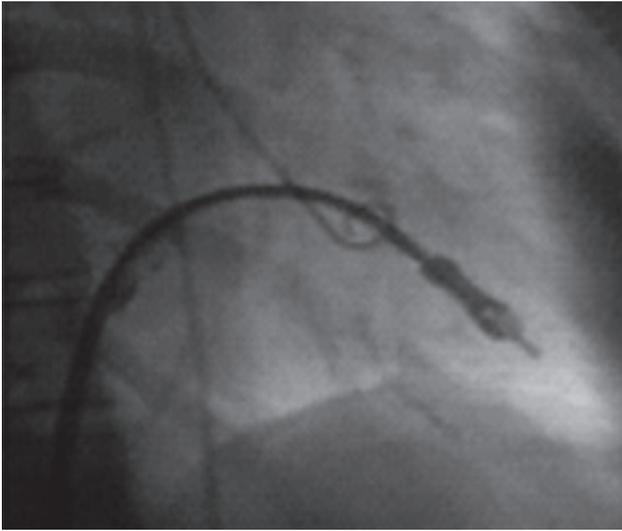
Frecuencia de presentación

Las enfermedades valvulares no son tan frecuentes como la enfermedad coronaria, la hipertensión arterial o la insuficiencia cardíaca. Según diversos estudios, se hallan en el 1,8% de los adultos y van aumentando con la edad hasta llegar al 11% en los mayores de 75 años. En la actualidad representan el 28% de todas las intervenciones quirúrgicas cardíacas en Europa.

El aumento de las enfermedades valvulares degenerativas, que va paralelo al incremento de la edad en la población, determina que las lesiones más frecuentes son la estenosis (estrechamiento) aórtica, la insuficiencia mitral degenerativa y, ya de origen reumático, la estenosis mitral.

Realización del diagnóstico

La clínica o estudio de los síntomas es la piedra angular del diagnóstico en medicina. La población debe conocer algunos de los síntomas que ocasionan estas enfermedades para acudir al médico. Los síntomas por estenosis, insuficiencia valvular o pérdida de función de los ventrículos se deben a dos fenómenos: en primer lugar, el flujo de sangre que demanda el organismo disminuye; en segundo lugar, la sangre se retiene dependiendo de la válvula afectada y ocasiona síntomas congestivos. Como consecuencia, aparecen fundamentalmente los síntomas de disnea (falta de aire con



Valvuloplastia mitral. La *sombra* oscura es el balón. Se puede ver cómo se infla para abrir la válvula. (El procedimiento se describe más adelante, en el texto.)

el ejercicio), edemas (hinchazón no dolorosa y blanda de los tobillos) y, en casos más avanzados, ortopnea (necesidad de dormir con más almohadas) y crisis de disnea paroxística nocturna (disnea que interrumpe el sueño y se acompaña de tos y expectoración espumosa sonrosada).

Es lógico pensar que los pacientes con enfermedad valvular tienen, en general, ciertas limitaciones para realizar actividades deportivas y/o ejercicios físicos excesivos. El embarazo empeora los síntomas y se produce un aumento del riesgo de insuficiencia cardíaca en este período.

La dilatación de la aurícula hace que el paciente entre en fibrilación auricular, arritmia que se percibe como

palpitación rápida e irregular y que se acompaña de un aumento de la disnea. El problema de esta arritmia es el alto riesgo de ocasionar embolias cerebrales o sistémicas. Incluso a veces es la primera manifestación de la enfermedad en caso de estenosis mitral. Por último, ante la presencia de esputos manchados de sangre (hemoptisis) el paciente deberá acudir a su médico.

Técnicas que se utilizan para el diagnóstico

El mejor método diagnóstico de las lesiones valvulares es la ecocardiografía Doppler en color. Se trata de una técnica no invasiva imprescindible para analizar la anatomía



El embarazo empeora los síntomas. En este período se produce un aumento del riesgo de insuficiencia cardíaca.

valvular, la gravedad de la lesión, las lesiones valvulares asociadas, la función ventricular izquierda, la presencia y el grado de hipertensión pulmonar y la repercusión de ésta sobre la función del ventrículo derecho.

En ocasiones, esta técnica, que se realiza habitualmente desde fuera, es decir, de modo transtorácico, se debe complementar con la introducción de un transductor miniaturizado en el esófago (técnica transesofágica), que permite una mejor definición del funcionamiento de ciertas estructuras cardíacas y la detección de trombos intracavitarios.

El cateterismo cardíaco no parece indicado, excepto para hacer una visualización de las coronarias previa a la cirugía o cuando existen raras discordancias entre la clínica o sintomatología y las técnicas diagnósticas no invasivas.

Periodicidad en las revisiones médicas de las lesiones valvulares

La finalidad de las revisiones médicas es buscar el momento ideal para que se recambie o repare la válvula afectada, situación que en muchos casos viene precedida de la aparición de síntomas, como disnea, síncope, dolor torácico o edemas. En otras ocasiones es el médico el que detecta, incluso en ausencia de síntomas, la aparición de datos de deterioro precoz de la función del ventrículo o signos de hipertensión pulmonar.

Es recomendable acudir al médico al menos una vez cada seis meses o siempre que aparezcan síntomas nuevos.

Tratamiento de las lesiones valvulares

La aparición de síntomas, como el deterioro de la función ventricular y/o la hipertensión pulmonar significativa, es un indicador claro para la reparación valvular.

El tratamiento médico se debe mantener hasta que llegue ese momento y consiste en recomendaciones dietéticas con respecto al consumo bajo de sal, en evitar esfuerzos físicos competitivos y también en recurrir a fármacos que descongestionen (diuréticos), a fármacos que frenen la frecuencia cardíaca cuando entra en fibrilación auricular (digoxina, betabloqueantes o antagonistas del calcio no dihidropiridínicos), así como a anticoagulantes orales para prevenir los fenómenos embólicos o trombóticos.

Las válvulas enfermas tienen más riesgo de infectarse. Es conveniente, por tanto, realizar profilaxis antibiótica previa a las intervenciones quirúrgicas o dentarias, según los casos. Puede suceder que las bacterias que se liberan durante la cirugía pasen al torrente sanguíneo e infecten esas válvulas enfermas. Igualmente, cuando se proceda a algún tipo de intervención quirúrgica o dentaria se debe informar al paciente del empleo de anticoagulantes orales.

La opción quirúrgica, que está estandarizada y protocolizada, se está empezando a sustituir en la actualidad por las técnicas percutáneas, como la dilatación con balón —denominada *valvuloplastia mitral con balón* (de primera elección en el caso de la estenosis mitral)— o la implantación, ya en desarrollo, de prótesis plegadas por vía percutánea (en casos especiales de estenosis aórtica).

La valvuloplastia mitral con balón consiste en introducir por una vena, con el paciente despierto y bajo una pequeña anestesia local en el lugar de la punción venosa, un catéter con un balón desinflado en la punta. Éste avanza sin dolor hasta el corazón, se coloca en la válvula y se infla. El mecanismo de actuación al inflarse el balón es despegar

las comisuras fusionadas por la enfermedad. Una vez desinflado, se retira y se da por concluido el procedimiento.

La sustitución de la válvula enferma por una prótesis valvular es tema de otro capítulo y arroja una mortalidad quirúrgica que varía entre 5-20% dependiendo del tipo de lesión, la función ventricular, la edad y la comorbilidad del paciente.

Futuro terapéutico

La prevención y el retraso de las enfermedades degenerativas valvulares es el objetivo futuro. Será muy fructífera la colaboración entre diferentes especialidades médicas que estudien las bases moleculares de las enfermedades degenerativas y el desarrollo de nuevos métodos diagnósticos más precoces en la detección del deterioro de la función ventricular para permitir la aplicación de nuevos factores pronósticos y tratamientos.

Hoy día, existe un debate sobre el empleo de ciertos medicamentos (estatinas, inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina o fármacos antimetaloproteasas) que podrían frenar la progresión de la enfermedad.

Es de esperar que aparezcan pronto nuevos anticoagulantes, más seguros y cómodos, para prevenir el embolismo sistémico o cerebral, como ocurre en el caso de la estenosis mitral o cuando el paciente entra en fibrilación auricular.

El desarrollo tecnológico y la implantación de técnicas percutáneas menos agresivas permiten tener esperanzas ante un futuro en el que las lesiones valvulares no precisen de cirugía para su tratamiento.

Consultas más frecuentes

¿Qué es una válvula cardíaca?

Las válvulas son puertas que permiten la conexión entre aurículas y ventrículos. La aurícula izquierda se conecta con el ventrículo izquierdo a través de la válvula mitral y la aurícula derecha se conecta con el ventrículo derecho mediante la válvula tricúspide.

También hay válvulas que conectan el ventrículo izquierdo y la aorta (válvula aórtica), y otra que conecta el ventrículo derecho y la arteria pulmonar (válvula pulmonar). Una importante función de las válvulas es ordenar la dirección de la sangre para que no retroceda una vez que el flujo sanguíneo entre en el corazón.

¿Qué es una insuficiencia valvular?

Es una disfunción de una válvula que conlleva que ésta no se cierre bien y, por lo tanto, la sangre vuelve a la cámara de la que procede.

¿Cómo se diagnostican las valvulopatías?

Las lesiones vasculares se diagnostican mediante el empleo de la ecocardiografía Doppler en color.

¿Qué tratamiento debe seguir un paciente que presente una valvulopatía?

Debe seguir un tratamiento médico que básicamente consiste en seguir algunas recomendaciones dietéticas (como un bajo consumo de sal) y en evitar esfuerzos físicos competitivos. También hay que utilizar fármacos diuréticos que reducen la frecuencia cardíaca; si el paciente entra en fibrilación auricular, es necesario utilizar betabloqueantes, digoxina u otros.

Además, hay que prevenir la aparición de fenómenos embólicos o trombóticos mediante el empleo de anticoagulantes orales. La aparición de síntomas, como el deterioro de la función ventricular y/o la hipertensión pulmonar significativa, nos indicaría la necesidad de reparación valvular mediante cirugía.

¿Existe un mayor riesgo de infección al sufrir una valvulopatía?

Las válvulas enfermas presentan un riesgo mayor de infectarse. Es conveniente realizar profilaxis antibiótica previa a las intervenciones quirúrgicas o dentarias.

Glosario

Coaptación: acción de ajustar en su sitio el cierre de las válvulas.

Comorbilidad: presencia de dos o más enfermedades en un mismo sujeto.

Embolia: obstrucción que se produce cuando un coágulo sanguíneo es transportado por el sistema vascular desde un vaso sanguíneo o el corazón hacia otro lugar del cuerpo, pudiendo bloquear el riego sanguíneo en órganos vitales (corazón, cerebro, pulmones). Las masas que obstruyen la luz del vaso se denominan *émbolos*, y el trastorno, *embolia*.

Etiología: estudio de las causas de las enfermedades.

Intracavitario: relativo a lo que se halla dentro de la cavidad cardíaca.

Patogenia: parte de la patología que estudia cómo se engendran los estados morbosos o patológicos.

Percutáneo: relativo al acceso vascular (vasos sanguíneos: arterias o venas) a través de la punción de la piel.

Profilaxis: medida realizada para prevenir algo.

Sincrónico: que se desarrolla en perfecta correspondencia temporal con otro proceso o causa.

Transductor ecocardiográfico: dispositivo que se pone en contacto con el organismo y que lleva la información a la pantalla del ecógrafo.

Virulencia: capacidad para producir enfermedad.

Bibliografía

CAMM, J. *Tratado de medicina cardiovascular*. Sophia Antipolis: Sociedad Europea de Cardiología, 2008.

RODRIGO LÓPEZ, J. L. «Lesiones valvulares». C. Dalmau y Foz, ed. *Bases de la medicina interna*. Madrid: Toray, 1987.

SÁENZ DE LA CALZADA, C. *Insuficiencia cardíaca*. Madrid: Idepsa, 1992.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA. <http://www.secardiologia.es>. (Fecha de consulta: 28/11/08.)

ZARCO GUTIÉRREZ, P. *Exploración clínica del corazón*. Madrid: Alhambra, 1982.

Resumen

- Las válvulas son puertas que existen entre las diferentes cámaras cardíacas y que ordenan la dirección del flujo de la sangre para que no retroceda una vez que ésta entra en el miocardio o corazón. Las enfermedades valvulares representan el 28% de todas las intervenciones quirúrgicas cardíacas en Europa.
- Hoy día, la principal etiología es la degenerativa debido al aumento en la expectativa de vida. Son enfermedades que van progresando con el tiempo. El deterioro de la función ventricular es un importante factor pronóstico en sentido negativo.
- Si bien la clínica o la exploración de los síntomas es la piedra angular del diagnóstico en medicina, el mejor método diagnóstico en este caso es el no invasivo mediante la ecocardiografía Doppler en color.
- El tratamiento médico pasa por consejos higiénicos y dietéticos, el empleo de fármacos diuréticos, medicamentos frenadores de la frecuencia cardíaca si se entra en fibrilación auricular y anticoagulantes orales para prevenir el embolismo o los trombos.
- La opción quirúrgica, que está bien estandarizada o protocolizada, actualmente está siendo sustituida en muchos casos por las técnicas percutáneas, que empiezan a ocupar un lugar protagonista en el abordaje de este problema, como la dilatación con balón en la estenosis mitral.
- El desarrollo tecnológico y la implantación de técnicas percutáneas menos agresivas, como la colocación de prótesis plegadas por vía percutánea, permiten estar expectantes y tener esperanzas ante un futuro en el que las lesiones valvulares no precisen de cirugía para su tratamiento.