

Válvulas cardíacas.

Una orquesta bien afinada

JUAN CARLOS JIMÉNEZ

Clínica Veterinaria Manzanares

Pum pum, pum pum, pum pum... El sonido es inconfundible, cualquier niño podrá decirlo; un corazón está latiendo. Un ruido que se repite durante la vida de un perro de 13 años más de 750 millones de veces, una música monótona y aburrida, afortunadamente en la mayoría de los casos, interpretada por un cuarteto de cuerda y percusión, las válvulas cardíacas.

Sí, aunque ya no es tan conocido, estos músicos son los responsables de los sonidos cardíacos que normalmente podemos oír sin necesidad de más medios especiales que una silenciosa sala de conciertos (nuestra consulta) y nuestro fonendos-

copio. Ya sé, ya sé; algún melómano avanzado me dirá que existen otros ruidos y otros intérpretes, incluso otros medios de escuchar la música, pero permitidme que hoy le dedique especial atención a nuestro cuarteto.

Antes que nada, dejad que los presente. En el centro del escenario, perfectamente situados entre las aurículas y los ventrículos los dos maestros principales, a la izquierda, la que sería, sin lugar a dudas, considerada en cualquier orquesta "primer violín", la principal responsable del primer y más sonoro "Pum", la válvula mitral (**fig.1**). A la derecha su compañera, siempre ligeramente retrasada en su interpretación, como dice la partitura que debe ser, la válvula tricúspide (**fig.2**), nos dará las últimas notas de ese primer "Pum".



Fig. 1.- Válvula mitral vista desde el interior del ventrículo izquierdo. En la zona superior de la fotografía se encuentra la aurícula izquierda, en la parte inferior el tracto de salida ventricular.



Fig. 2.- Válvula tricúspide. Valvas y cuerdas tendinosas en una visión lateral.



Fig. 3.- Unión de una valva al anillo aurículo-ventricular. Visión desde el lado auricular.

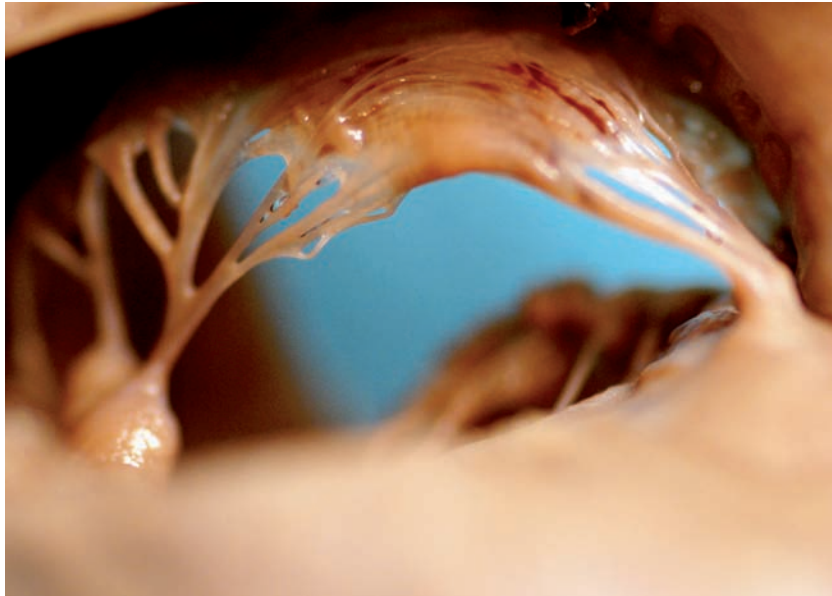


Fig. 4.- Valva mural de una válvula tricúspide, vista desde el interior del ventrículo derecho.



Fig. 6.- Músculo papilar y cuerdas tendinosas de una válvula mitral.

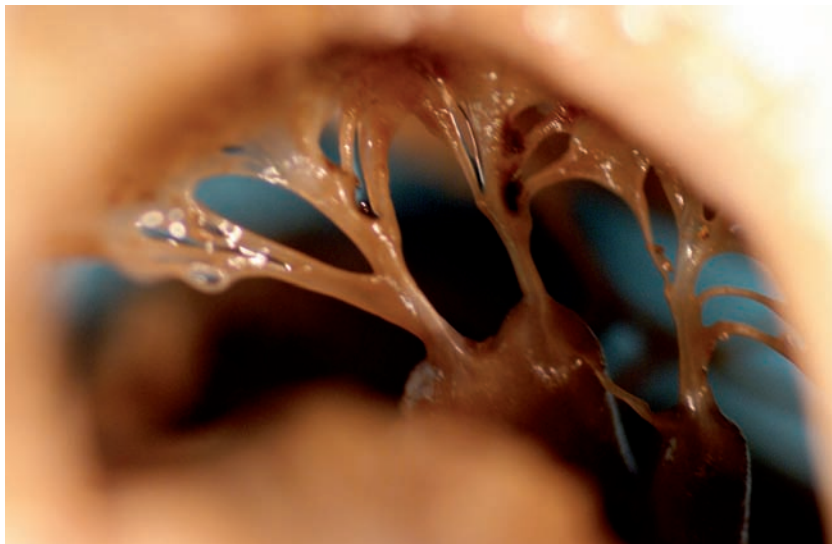


Fig. 5.- Cuerdas tendinosas de una válvula tricúspide, nacen en los pequeños músculos papilares y se dirigen a los bordes libres de las valvas.

MUCHO EN COMÚN

No puedo resistirme a describirlos cómo son. Ambas tienen mucho en común, su situación separando las aurículas de los ventrículos y unidas, de forma más o menos directa, al esqueleto fibroso del corazón que forma los dos anillos aurículo-ventriculares para tener, sin lugar a dudas, una buena base de apoyo (fig.3). En los dos casos unas finas membranas, que llamamos valvas (fig.4), salen de estos anillos para confluir en su centro cerrando, de manera perfecta durante la sístole ventricular, el paso de la sangre del ventrículo a la aurícula, momento en el que se produce la “apoteosis” del primer ruido cardíaco.

Los instrumentos se “afinan” mucho antes de nacer y mantienen el mismo concierto, al menos eso es lo deseable, durante años

izquierdo, que siempre parecen recién salidos del gimnasio. Su compañera que, en perros y gatos, trata de engañarnos con un nombre que le viene dado de otros escenarios (el humano), también tiene dos valvas y no tres como podría hacernos pensar y debe conformarse

¿Una puerta de vaivén? No, la presencia de las cuerdas tendinosas (fig.5), va a impedir que las valvas sobrepasen el anillo y prolapsen hacia la aurícula y sujetando a las mismas, como un viento lo hace con una tienda de campaña; de esta manera, la estabilidad valvular está asegurada y ya sólo necesitamos una buena “clavija” que soporte el “tirón” producido por las presiones sistólicas y, para ello, qué mejor que un fuerte músculo papilar.

Naturalmente que no son iguales. ¿Cómo iban a serlo? Nuestra queridísima mitral, como buena “prima donna”, tiene dos grandes valvas unidas a dos “cachas” de músculos papilares (fig.6), situados en la pared libre del ventrículo izquierdo, que siempre parecen recién salidos del gimnasio. Su compañera que, en perros y gatos, trata de engañarnos con un nombre que le viene dado de otros escenarios (el humano), también tiene dos valvas y no tres como podría hacernos pensar y debe conformarse con unos músculos papilares mucho más enclenques pero a cambio en mayor número tres o cuatro situados en el septo interventricular y que “sujetan” la valva mural, la más grande (fig.4). El más pequeño de estos músculos papilares, situado casi en el tracto de salida del ventrículo derecho, es el más craneal de todos y el único que tiene nombre -músculo papilar del cono-. La valva septal, la pequeña, ni siquiera ha conseguido tener músculos y a lo más que ha llegado es a tener



Fig. 7.- Válvula tricúspide; en primer plano los pequeños músculos papilares de la valva mural. Al fondo a la derecha, puede observarse el nacimiento de las cuerdas tendinosas de la valva septal desde las papilas septales.



Fig. 8.- Válvula aórtica. Visión de las tres sigmoides valvulares desde la aorta.



Fig. 9.- Cardiomiopatía hipertrófica felina. Gran dilatación de la aurícula izquierda, que ocupa toda la parte superior derecha de la fotografía. La válvula mitral, queda "aprisionada" por la hipertrofia de las paredes ventriculares que también obstruyen en tracto de salida del ventrículo. La valva craneal, en esta imagen, nos da una idea de cómo se desplaza hacia ese tracto de salida durante la sístole ventricular.

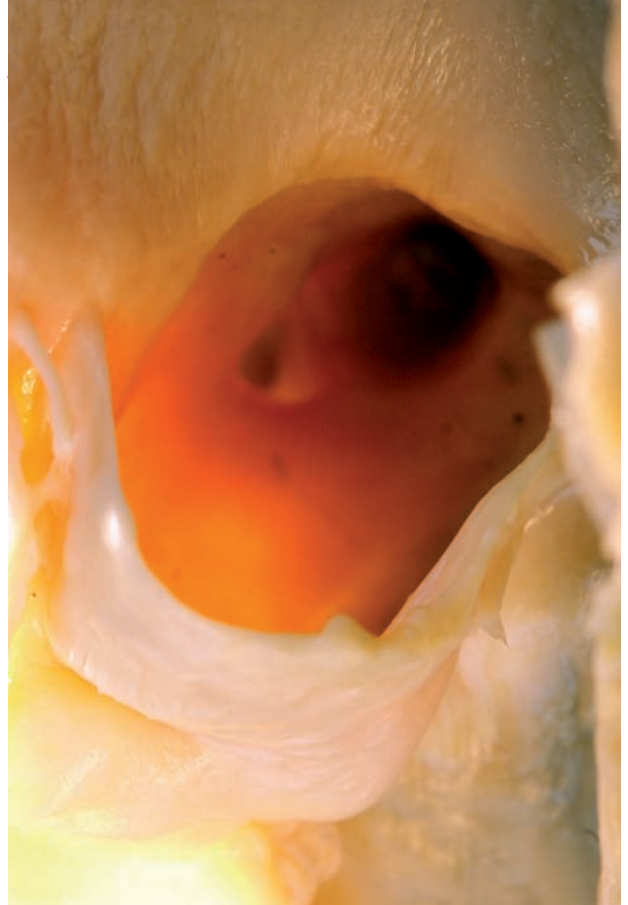


Fig. 10.- Válvula aórtica. Sigmoide y seno de Valsalva. Al fondo puede observarse el nacimiento de la arteria coronaria.

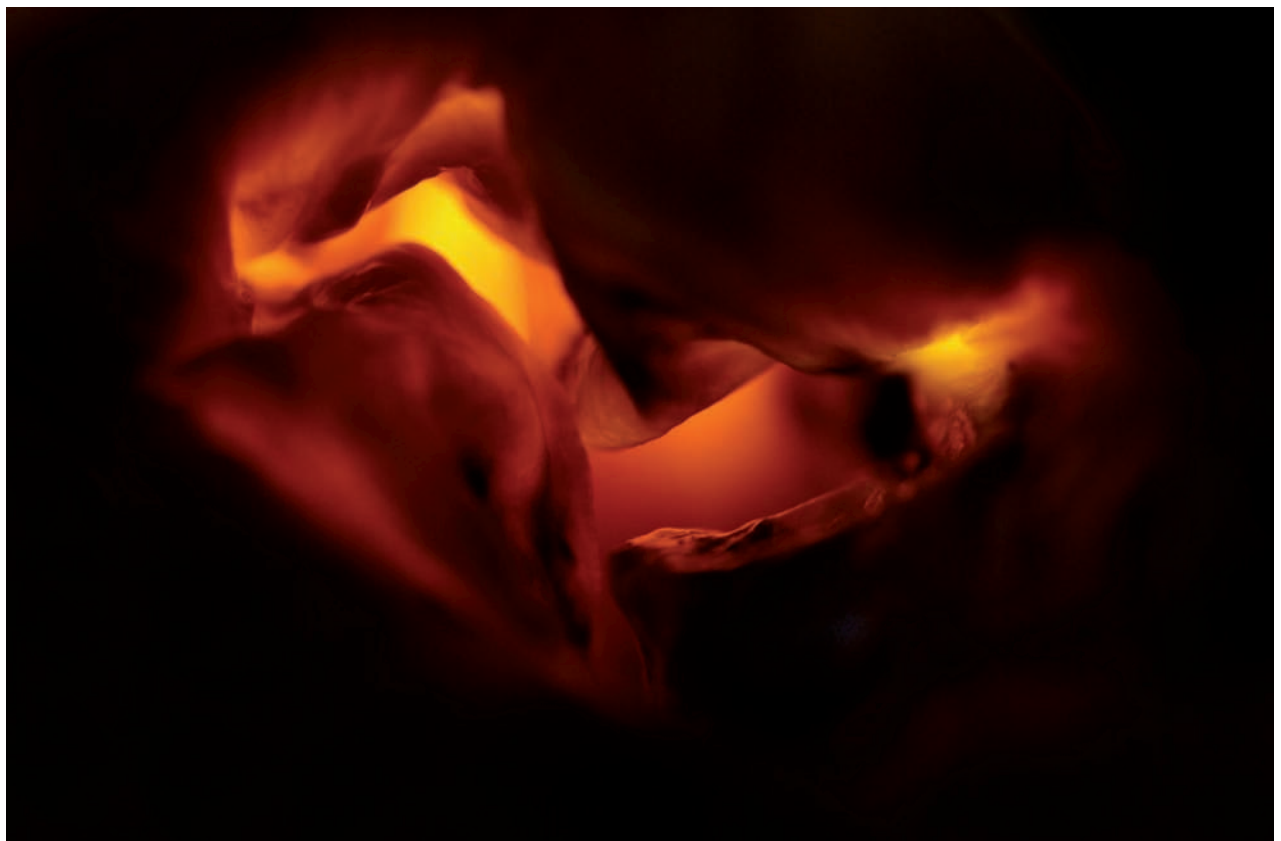


Fig. 11.- Válvula pulmonar. Las tres sigmoides vistas desde el tracto de salida del ventrículo derecho.

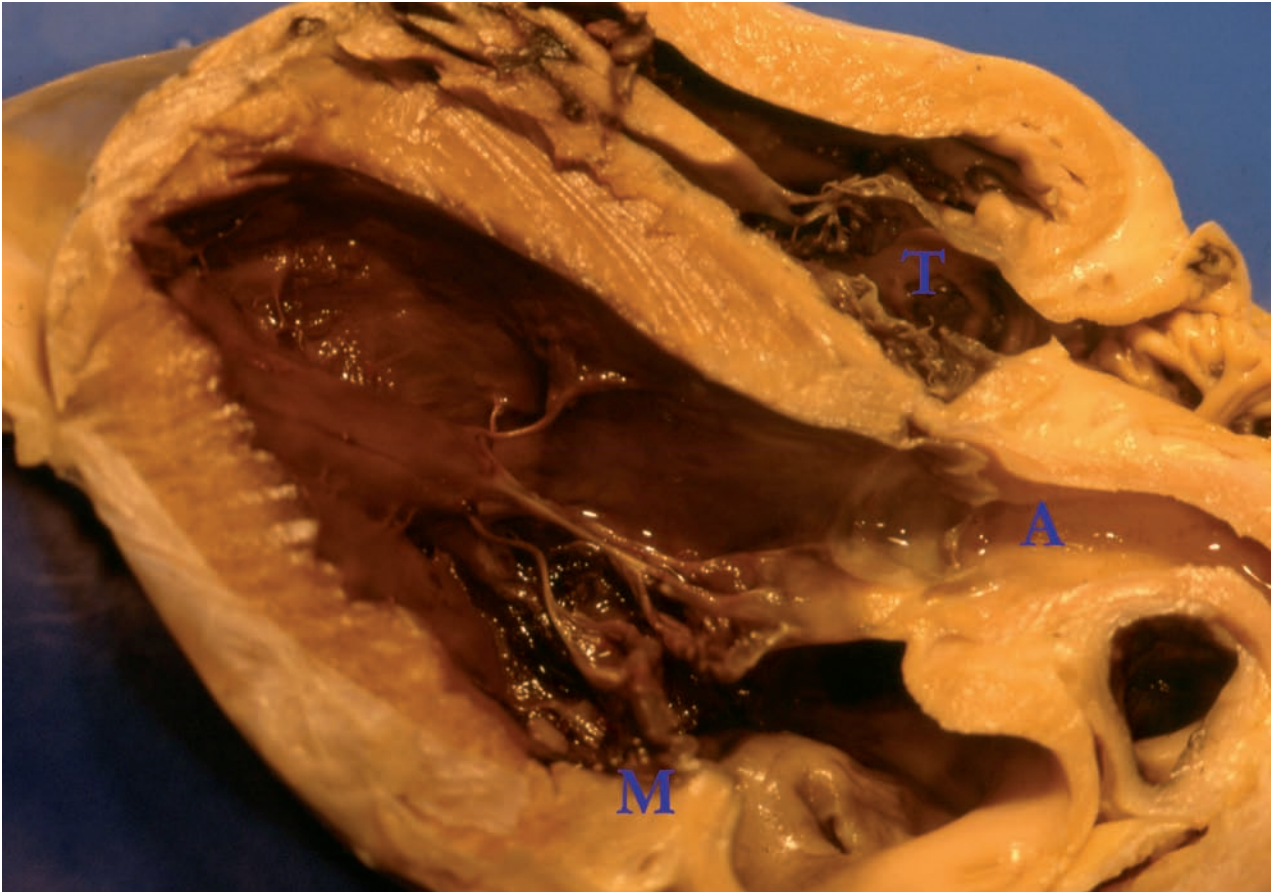


Fig. 12.- Corte sagital del corazón. Podemos ver en el mismo plano tres válvulas. La válvula tricúspide en la parte superior entre aurícula y ventrículo derecho. La válvula aórtica, situada en el centro de la imagen. En la parte inferior, la válvula mitral. El círculo que observamos en la zona inferior derecha de la imagen, es la arteria pulmonar; la válvula pulmonar se sitúa al fondo de la misma.

“papilas” que se encuentran situadas en el septo por encima de los músculos papilares (fig.7).

Muy diferentes de sus compañeras son las otras dos componentes del cuarteto, más delicadas y sencillas, son las encargadas de interpretar el segundo “pum”. Producido al inicio de la diástole, es de menor intensidad, pero no nos dejemos engañar, no por ello estamos ante intérpretes menos importantes.

La válvula aórtica (fig.8), situada en el escenario en el mismo “plano” que las dos compañeras anteriores, se encuentra codo con codo unida a la mitral hasta el punto de que, en algunas ocasiones, cuando las cosas no van bien, esta última llega a “molestarla” (cardiomiopatía hipertrófica y estenosis subaórtica) produciéndose lo que se conoce como “movimiento anterior sistólico de la válvula mitral”, donde la valva anterior de la mitral es ligeramente absorbida por el flujo de salida del tracto aórtico, estrechándolo (fig.9). Claro, todos sabemos que, para que las interpretaciones suenen correctamente, el espacio es muy importante. Pero, sigamos con nuestros músicos y dejemos para otra ocasión las situaciones “especiales”. **Simple en su estructura, la válvula aórtica se compone de un anillo en la base de la aorta y tres cúspides llamadas también sigmoides.** La aorta se ensancha ligeramente donde están esas cúspides, formando el seno de Valsalva. En el seno de Valsalva de dos de esas sigmoides nacen las arterias coronarias izquierda y derecha respectivamente (fig.10).

“EL PATITO FEO”

La válvula pulmonar (fig.11) es el “patito feo” del cuarteto. En primer lugar se encuentra desplazada en el escenario siendo de más difícil visualización, y mientras a sus compañeras podemos verlas conjuntamente, la pobre pulmonar siempre nos quedará en otro plano (fig.12). Además, al igual que pasa con la tricúspide, su participación en ese segundo “Pum”, producido al cerrarse, es normalmente menor y algo retrasado en relación al cierre de la válvula aórtica.

Los instrumentos se “afinan” mucho antes de nacer y mantienen el mismo concierto, al menos eso es lo deseable, durante años. Pero...¿qué pasa si los instrumentos se “desafinan” o el escenario se modifica? Todos lo tenemos claro, la música cambia y si sabemos interpretarla, podremos localizar al “culpable”.

No voy a hablaros, al menos no por ahora, de cuándo la orquesta va mal, no es la intención de este escrito; solamente pretendo presentaros, de una forma un tanto especial, lo que se esconde detrás de ese “Pum,pum” tan conocido popularmente y tan bello que se encuentra en el interior de todos nuestros corazones. Espero sepáis disculpar la manera informal de hacerlo.

* Agradecimientos: Quiero agradecer a mi colaborador en la clínica, Antonio Aguilar Jiménez, todos los consejos y apoyo recibido para la realización de este trabajo