



## **CONDUCTO ARTERIOSO PERSISTENTE (CAP)**

Canela, una perra mestiza de 10 meses de edad y 7 kg de peso fue remitida a nuestro centro por un problema cardíaco tras la detección de un soplo por su veterinario. El motivo de la consulta primaria fue debilidad y sensaciones raras a la palpación por parte de los dueños al cogerla por la zona del pecho.

En la exploración física apreciamos mucosas rosadas, Tª 38.3, frecuencia respiratoria normal, pulso hiperquinético coincidente con el latido cardíaco, auscultación pulmonar normal y un soplo cardíaco continuo, con punto de máxima intensidad sobre la base cardíaca izquierda.

### **El diagnóstico presuntivo tras la historia y los hallazgos de la exploración fue de "Ductus Arterioso Persistente" (CAP).**

Como pruebas complementarias realizamos radiografías torácicas y ecocardiografía. En las proyecciones radiológicas latero-lateral y ventrodorsal no pudimos apreciar ninguna anomalía, el campo pulmonar estaba limpio y la silueta cardíaca dentro del rango normal en el sistema de la escala vertebral, 9,5 unidades vertebrales ( $9.7 \pm 0.5$ ).

En la ecocardiografía se observa dilatación del ventrículo izquierdo, de la aurícula izquierda y del tronco pulmonar. Mediante doppler color se observa un flujo turbulento en la arteria pulmonar principal, procedente de la aorta descendente, compatible con un conducto arterioso persistente con desvío de izquierda-derecha. Con el doppler continuo se aprecia velocidad de dicho flujo de 4.5 m/s. No se observan otras anomalías congénitas coexistentes.

Nuestro diagnóstico fue de conducto arterioso persistente, por lo que recomendamos realizar el cierre de dicho defecto. Hasta el momento de la cirugía tomó enalapril. La intervención transcurrió sin problemas ni complicaciones y al día siguiente la perra estaba, activa y haciendo vida normal. A la auscultación el soplo había desaparecido. Se recomienda hacer ecocardiografía de control pero a día de hoy los dueños no han vuelto a revisión y telefónicamente nos hablan de un estado excelente de su perra.

## **DISCUSIÓN**

### **Desarrollo del CAP.**

En la etapa fetal los pulmones se encuentran colapsados ya que no son funcionales. El conducto arterioso es una estructura que durante esta etapa está totalmente abierto y su tamaño es similar al de la aorta. Su función es ser la ruta de desvío de la sangre que llega al ventrículo derecho, pasa a la arteria pulmonar, y evita su paso a la circulación pulmonar, pasando directamente a la aorta. De esta manera oxigena la placenta, evitando el pulmón no ventilado.

En el nacimiento, cuando se inicia la respiración, los pulmones se distienden disminuyendo su resistencia vascular. Esto conlleva un incremento de la tensión de oxígeno arterial causando la inhibición de la liberación local de prostaglandinas, que provoca la contracción del músculo liso de la pared vascular del conducto, lo que causa el cierre de éste en los primeros minutos u horas del nacimiento. Si dicho cierre falla, la sangre fluye desde la aorta descendente hacia la arteria pulmonar, causando una sobrecarga de flujo sanguíneo hacia los pulmones.

### **Introducción**

El conducto arterioso persistente (CAP) es una de las tres cardiopatías congénitas más frecuentes del perro junto con la estenosis pulmonar y la estenosis subaórtica. Puede aparecer como defecto aislado o coexistiendo con otras anomalías tales como estenosis pulmonar, subaórtica, defecto del septo interventricular y vena cava craneal izquierda persistente, entre otros. Las razas que comúnmente lo padecen son el Caniche, Pastor alemán, Collie, Pomerania, Shetland, Maltés, Springer Spaniel Inglés, Keeshond y Yorkshire terrier, aunque cualquier raza puede desarrollar la enfermedad, siendo más frecuente en hembras que en machos.

### **Patogenia**

Las consecuencias del CAP dependen principalmente del diámetro del conducto y de la resistencia vascular pulmonar. Cuando ésta es normal, el flujo se desvía desde la aorta descendente hacia la arteria pulmonar (desvío izquierda-derecha), porque la presión en la primera es superior a la segunda, tanto en sístole como en diástole. Esto ocasiona un incremento del flujo sanguíneo pulmonar y también hacia las venas pulmonares y atrio y ventrículos izquierdos.

La sobrecarga de volumen del lado izquierdo del corazón causa dilatación atrial, hipertrofia excéntrica del ventrículo izquierdo e insuficiencia mitral secundaria a la dilatación del anillo mitral, pudiendo desencadenar en fallo cardíaco congestivo izquierdo.

En algunos animales con conductos de gran diámetro, el volumen de flujo sanguíneo hacia los pulmones puede ocasionar cambios reactivos en las arterias pulmonares, provocando una reducción de la luz arterial e hipertensión pulmonar, generalmente antes de los 6 meses de edad. A medida que la resistencia pulmonar se incrementa, el desvío sanguíneo desde la aorta hacia la arteria pulmonar va disminuyendo e incluso se invierte, de derecha a izquierda (síndrome de Eisenmenger), lo que provocará un gran paso de sangre no oxigenada a la circulación sistémica.



## Síntomas

Lo más característico del examen físico es un soplo continuo, con punto de máxima intensidad sobre la base cardíaca, generalmente acompañado de frémito. Puede irradiar cranealmente hacia el manubrio y hacia la base cardíaca derecha. También son característicos los pulsos hiperquinéticos y las mucosas rosadas. Si existe insuficiencia cardíaca izquierda encontraremos signos asociados como son edema pulmonar de leve a grave, disnea y tos.

Los que presentan CAP invertido (desvío derecha-izquierda), son pacientes que durante el ejercicio se pueden caer sobre el tren posterior, además de presentar policitemia, letargia dolor inespecífico, anorexia y síncope. También se puede encontrar una cianosis diferencial tanto en reposo como en ejercicio, esto se da porque la ubicación de CAP es posterior al tronco braquiocefálico, por lo que la cabeza recibe sangre oxigenada y el tren posterior sangre con poca concentración de oxígeno, es decir, las mucosas de la boca y conjuntiva estarán de color rosado y la peneana o vaginal cianótica.

## Signos radiológicos

Los hallazgos de la radiografía torácica dependerán del tamaño del conducto. Cuando son muy pequeños sin modificación hemodinámica los exámenes radiológicos pueden ser normales; en los casos severos muestran, generalmente, hipercirculación pulmonar y aumento de la silueta del atrio y ventrículo izquierdos, así como de la arteria pulmonar principal y aorta descendente e incluso edema pulmonar.

En el CAP invertido (derecha a izquierda) puede observarse una protuberancia en la aorta descendente, aumento de tamaño ventricular derecho y una disminución en la vascularización de la zona pulmonar periférica.

## Signos ecográficos

La ecografía la usaremos para verificar el diagnóstico, determinar la forma y tamaño del conducto y descartar otros defectos coexistentes. Los signos ecocardiográficos frecuentes incluyen hipertrofia excéntrica del ventrículo izquierdo, dilatación de la aurícula izquierda, aorta descendente y arteria pulmonar, además de una fracción de acortamiento disminuida. Se puede detectar el CAP en un corte paraesternal craneal izquierdo. El uso del doppler de la arteria pulmonar manifiesta un flujo continuo y turbulento en el mismo.

## Tratamiento médico

El tratamiento médico puede iniciarse con furosemida, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y digoxina cuando existe la insuficiencia cardíaca. En la hipertensión pulmonar el uso de hidralacina reduce el flujo del conducto, ya que facilita la entrada de sangre a la aorta. Si existen arritmias previas a la cirugía estas deben ser tratadas.



## Tratamiento quirúrgico

El tratamiento adecuado consiste en el cierre quirúrgico completo del conducto, tan pronto como sea diagnosticado. Esta opción terapéutica está contraindicada indicada sólo si el CAP invertido (de derecha a izquierda), ya que si la hipertensión pulmonar se ha instaurado y el desvío se ha invertido completamente, los cambios histológicos son irreversibles.

Se ha estimado que si no se cierra, más del 50% de los casos de los perros pueden morir durante el primer año del diagnóstico. Algunos perros con pequeños desvíos pueden vivir durante años asintomáticos o con tratamiento médico.

El cierre puede efectuarse mediante ligadura quirúrgica o provocando la embolización del conducto mediante coils o amplatzer, utilizando cateterismo. Las ventajas e inconvenientes entre ambos dependen, por una parte, de la experiencia y disponibilidad de medios del hospital donde se vaya a realizar el procedimiento y de la economía de los propietarios. El cierre mediante radiología intervencionista es muy beneficioso para el paciente porque es menos invasivo, no siendo necesaria la apertura del tórax, simplemente una pequeña incisión para introducir los catéteres. El cierre mediante ligadura como en este caso clínico, es más económico pero implica cirugía torácica y una recuperación más lenta. Para realizar esta técnica el paciente debe colocarse en decúbito lateral derecho, ya que el abordaje es por el cuarto espacio intercostal izquierdo. Tras la toracotomía se identifica el nervio vago, ya que el CAP pasa por debajo de éste, y lo retraemos con una sutura para no dañarlo. Se aísla el conducto por disección roma, evitando abrir el pericardio, pasando por debajo unas pinzas de 90°. Posteriormente se pasa una sutura proximal a la aorta y otra proximal a la arteria pulmonar, se ajustan comenzando por la más proximal a la aorta. Finalmente hay que cerrar por planos la cavidad torácica y asegurarnos de que no dejamos un neumotórax.

En el 95% de los casos sometidos a este tipo de intervención, se produce un cierre total del conducto. Aunque en algunas ocasiones es posible que quede un flujo residual leve durante las primeras semanas posteriores a la cirugía, generalmente sin significación hemodinámica importante. La confirmación del cierre total del conducto se hace mediante ecocardiografía doppler a las semanas de la cirugía.



[WWW.MYRAMARANIMALHOSPITAL.COM](http://WWW.MYRAMARANIMALHOSPITAL.COM)

MYRAMAR ANIMAL HOSPITAL

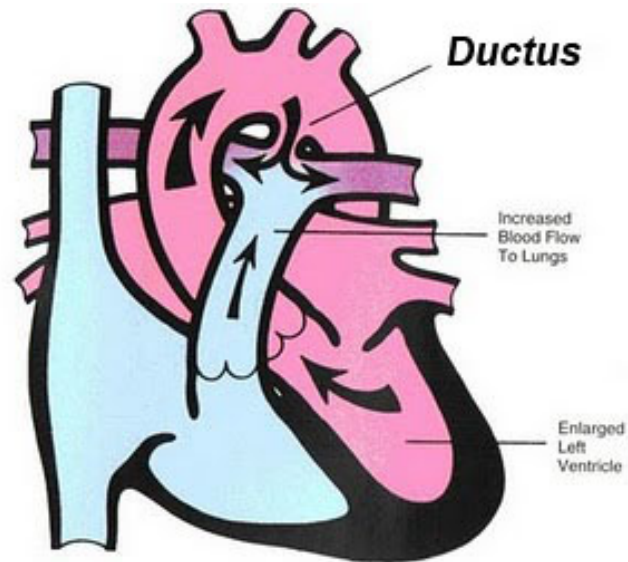
AV. SANTA AMALIA ESQ. VOLUNTARIOS

FUENGIROLA - 29640 - MÁLAGA

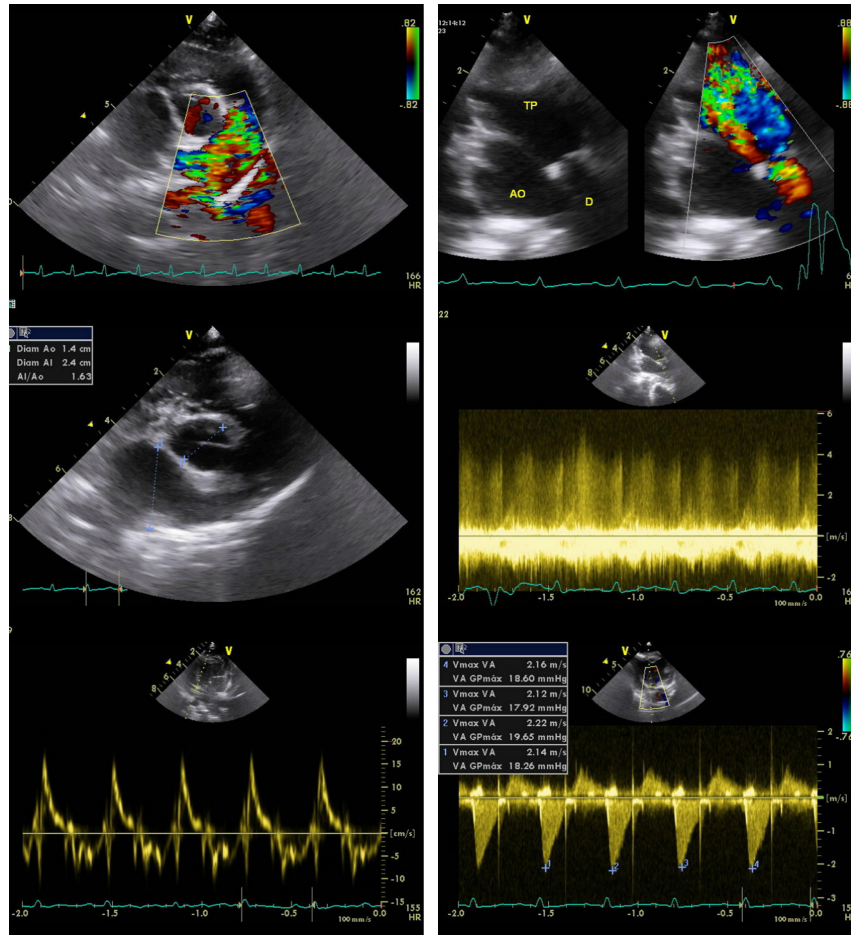
952588543

667433678

MYRAMARHOSPITAL@HOTMAIL.COM



**Conducto arterioso persistente**



WWW.MYRAMARANIMALHOSPITAL.COM

**MYRAMAR ANIMAL HOSPITAL**

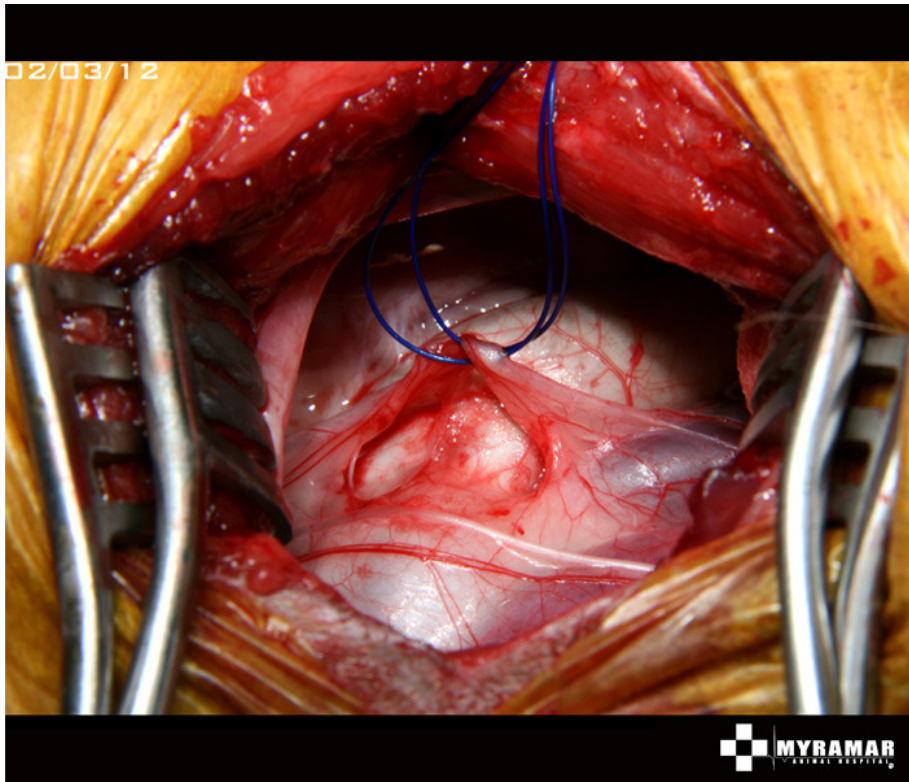
AV. SANTA AMALIA ESQ. VOLUNTARIOS

FUENGIROLA - 29640 - MÁLAGA

952588543

667433678

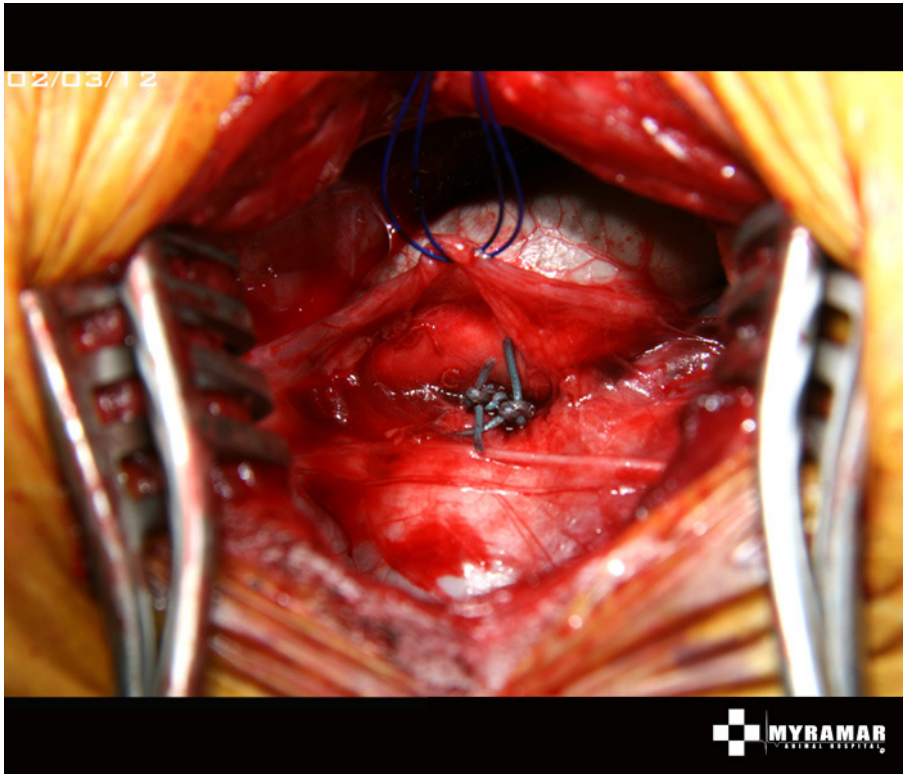
MYRAMARHOSPITAL@HOTMAIL.COM



[WWW.MYRAMARANIMALHOSPITAL.COM](http://WWW.MYRAMARANIMALHOSPITAL.COM)

MYRAMAR ANIMAL HOSPITAL  
AV. SANTA AMALIA ESQ. VOLUNTARIOS  
FUENGIROLA - 29640 - MÁLAGA  
952588543  
667433678

[MYRAMARHOSPITAL@HOTMAIL.COM](mailto:MYRAMARHOSPITAL@HOTMAIL.COM)



[WWW.MYRAMARANIMALHOSPITAL.COM](http://WWW.MYRAMARANIMALHOSPITAL.COM)

**MYRAMAR ANIMAL HOSPITAL**  
AV. SANTA AMALIA ESQ. VOLUNTARIOS  
FUENGIROLA - 29640 - MÁLAGA  
952588543  
667433678  
[MYRAMARHOSPITAL@HOTMAIL.COM](mailto:MYRAMARHOSPITAL@HOTMAIL.COM)

02/03/12



02/03/12



[WWW.MYRAMARANIMALHOSPITAL.COM](http://WWW.MYRAMARANIMALHOSPITAL.COM)

**MYRAMAR ANIMAL HOSPITAL**

AV. SANTA AMALIA ESQ. VOLUNTARIOS

FUENGIROLA - 29640 - MÁLAGA

952588543

667433678

[MYRAMARHOSPITAL@HOTMAIL.COM](mailto:MYRAMARHOSPITAL@HOTMAIL.COM)





**Jesús Sánchez Nicolás**  
**Rocío Núñez Caro**  
**Vanessa Salguero Bernet**  
**Rafael Romero Gómez**

**Myramar Animal Hospital © 2012**

**JESÚS SÁNCHEZ NICOLÁS. COL. 745-MA**

POSTGRADO ADVET. ADVET ACTIVE MEMBER

POSTGRADO ESAVS NEUROLOGY-NEUROSURGERY

MIEMBRO DEL COMITÉ CIENTÍFICO DEL GEVO

(GRUPO ESPAÑOL DE ESPECIALISTAS EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA)



**JEFE DEL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA, ORTOPEDIA Y NEUROCIRUGÍA.**  
**MYRAMAR ANIMAL HOSPITAL**