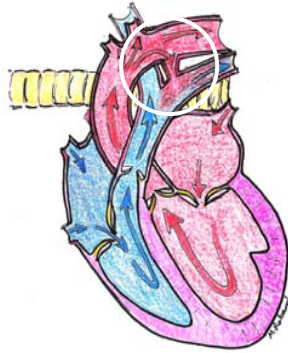


CONDUCTO ARTERIOSO PERSISTENTE (CAP)

Persistencia del conducto arterioso que permite, durante la época fetal, el paso de sangre entre la art. Pulmonar y la aorta (flujo de izquierda a derecha).

En casos muy severos, el flujo puede revertir de **derecha a izquierda** (infrecuente) con una sintomatología distinta.

- Hipertrofia ventricular izquierda excéntrica que puede provocar, también, aumento auricular izq.
- Puede haber cardiomegalia derecha importante si se revierte el shunt (der a izq).



- Razas predisuestas: caniche, pastor alemán, collie, maltés, pomerania, yorkshire, cocker, Cavalier, chihuahua, springer sp., labrador, setter irlandés, keeshonds,...
- Afecta más a las HEMBRAS.

CARACTERÍSTICAS DEL **SOPLO**: SOPLO CONTINUO típico en maquinaria en la base izquierda, irradiando a craneal y lado derecho.

- Intensidad variable, pero a menudo intenso 4 a 6/6. En pacientes adultos con defecto moderado o grave, el soplo puede ser más difícil de identificar.
- A menudo fremitus.
- Puede detectarse un soplo mitral (ápex izq.) por regurgitación en esta válvula.

* FLUJO DE DERECHA a IZQUIERDA: el soplo suele desaparecer y el segundo sonido cardiaco puede estar fraccionado.

La **sintomatología** depende del grado de lesión:

- Asintomáticos: muchos con lesiones leves.
- Retraso en el crecimiento.
- Con ICC izquierda (disnea, tos, taquipnea,...) en cachorros con defecto severo, o ya de adultos (defectos moderados a moderadamente graves).

* FLUJO DE DERECHA a IZQUIERDA:

- Debilidad del 1/3 post. con el ejercicio, síncope, colapso.
- Si hay POLICITEMIA importante: letargia, anorexia, dolor inespecífico.
- CIANOSIS DIFERENCIAL (aumenta con ejercicio): mucosas vulvar, prepucial, etc. cianóticas por la sangre desoxigenada que le llega. Las arterias que irrigan la porción craneal se bifurcan de la aorta antes de llegar al conducto arterioso y su sangre es oxigenada.

PULSOS: A menudo pulsos arteriales hipercinéticos; ("pulso en martillo de agua o saltón").

ESTENOSIS SUBAÓRTICA(ESA)

Estrechamiento del tracto de salida del ventriculo izquierdo, en la región de la válvula aórtica. Puede ser supra-ventricular (rara), ventricular (infrecuente) o subventricular, la más habitual.

La lesión pueden ser nódulos fibrosos (grado1) o una banda fibrosa que envuelve parcial (grado 2) o totalmente (grado 3) el tracto de salida.

- Implica un hipertrofia concentrica del vent. Izq.
- A veces dilatación de la aorta post-estenótica.



- Razas predisuestas: Newfoundland, bóxer, pastor alemán, goleen, rottweiler, samoyedo, Terranova, bull terrier, dogo, bulldog inglés...

CARACTERÍSTICAS DEL **SOPLO**: Soplo sistólico con su PMI en la base cardiaca izq. (unión costocostal / 4° EIC).

- Intensidad variable relacionada con la gravedad de la lesión. Se acentúa con el ejercicio. Puede irradiar hacia el ápex, hasta las carótidas y en el tórax derecho.
- Se suele incrementar en los primeros meses de vida. A partir de 1 año de vida la valoración es más definitiva (si no hay soplo, ESA improbable). Por lo general, con más de 3 meses hay soplo si hay ESA.
- Si hay insuficiencia aórtica => soplo diastólico suave.

- Se va desarrollando en el periodo neonatal, progresando hasta los 6 meses de edad.

La **sintomatología** depende del grado de lesión:

- Asintomáticos: muchos con lesiones leves o moderadas. Solo el soplo.
- Intolerancia al ejercicio físico, debilidad del tercio posterior.
- Síncope: asociado a ejercicio, por arritmias ventriculares
- Muy pocas veces ICC izquierda (disnea, tos, taquipnea,...)
- Muerte súbita (a veces sin signos previos) por arritmias malignas.

PULSOS: Puede ser hipocinético y tardío si la obstrucción es severa.

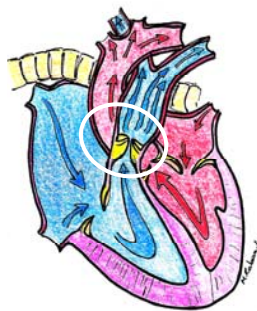
ESTENOSIS PULMONAR (EP)

Estrechamiento del tracto de salida del ventriculo derecho, en la región de la válvula pulmonar. Puede ser supra-ventricular (rara), ventricular (la más habitual) o subventricular.

La válvula pulmonar suele mostrar distintos tipos de alteraciones.

A veces asociada a insuficiencia de tricúspide que provoca IC derecha.

- Implica un hipertrofia concentrica del vent. derecho.
- A veces dilatación post-estenótica de la art. pulmonar.



- Razas predisuestas: beagles, schnauzer miniatura, bóxer, labrador, samoyedo, terriers, chihuahua, cocker, shi-tzu, chow-chow, Newfoundland, basset, cavalier, mastin.
- En bull mastiff y bulldog inglés, afecta más a machos.

CARACTERÍSTICAS DEL **SOPLO**: Soplo sistólico con su PMI en la base cardiaca izq. (3er EIC). A veces se oye mejor al lado del esternón craneal derecho e izquierdo.

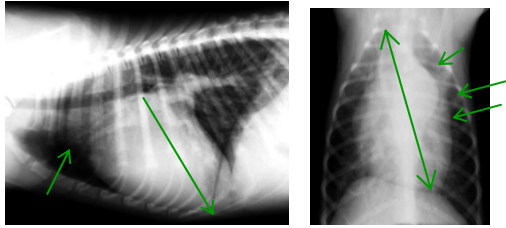
- Intensidad variable.
- Puede haber un soplo sistólico derecho si hay insuficiencia de la tricúspide.

La **sintomatología** depende del grado de la estenosis:

- Asintomáticos (a veces, incluso en casos graves). Solo con un soplo.
- Intolerancia al ejercicio físico. Fatiga tras el ejercicio en casos graves.
- Síncope/ colapso / debilidad. En casos graves.
- En algunas ocasiones ICC derecha (ascitis, hepatomegalia, reflujo hepato-yugular, efusión pleural,...) si hay insuficiencia tricúspide (10-20%). Suele ocurrir en perros de más de un año.
- Si coexiste un defecto del septo AV, pueden observarse signos de hipoxia al aparecer un shunt de derecha a izquierda.

PULSOS: pulso femoral, generalmente, normal. El pulso yugular puede estar aumentado (en un trayecto más o menos proximal según la intensidad) sobre todo si hay insuficiencia tricúspide.

CONDUCTO ARTERIOSO PERSISTENTE (CAP)



Según el tamaño el tamaño del CAP (de izquierda a derecha):

- Aumento cardíaco izquierdo leve o moderado.
- DV: corazón alargado (hipertrofia ventricular izq.) y por la dilatación del arco aórtico.
- Imagen de tres nudillos en DV: arco aórtico prominente (12-1h), aumento del tronco pulmonar (1-2h) y dilatación de la aur.izq. (2-3 h).
- Patrón vascular pulmonar marcado: sobrecirculación pulmonar.
- Si IC izquierda: congestión venosa, edema pulmonar y cardiomegalia izquierda severa.



5 mm /mV

Según la gravedad de la comunicación (de izquierda a derecha):

- Si es severa suele apreciarse: ondas R aumentadas (hasta 5-6 mV).
- Complejos QRS aumentados (ondas P *mitrale*).
- Fibrilación auricular (aurícula izq. muy aumentada), arritmias ventriculares si hay ICC.

ECOCARDIOGRAFIA: Bidimensional y modo M:

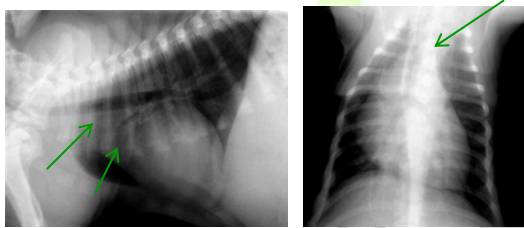
- Aumento auricular izquierdo.
- Aumento ventricular izquierda excéntrica, movimiento hiperkinético.
- Dilatación de la aorta y la art. pulmonar.
- A veces puede verse el CAP (corte craneal izq. eje corto)
- En casos viejos la fracción de acortamiento puede estar disminuida.

ECOCARDIOGRAFIA: Doppler:

- Flujo continuo, turbulento y retrógrado en art. pulmonar. Incremento leve velocidad en aórtica.
- Regurgitación mitral (común).

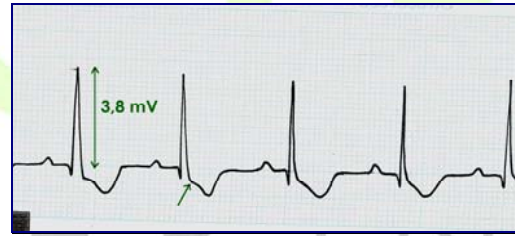
Para valorar un flujo de derecha a izquierda se utiliza contraste (suero fisiológico agitado) de microburbujas. Habrá hipertrofia concéntrica ventricular der.

ESTENOSIS SUBAORTICA (ESA)



Según la gravedad de la estenosis:

- Pueden no aparecer alteraciones radiográficas significativas. La hipertrofia ventricular izquierda es concéntrica y puede no apreciarse aumento en la silueta cardiaca.
- La dilatación post-estenótica de la aorta puede provocar un aumento del mediastino y de la cintura craneal cardiaca (LL). En DV la dilatación postestenótica en el arco aórtico (entre 12 y 1h).
- Campo pulmonar normal. Si se llegase a presentar una ICC izquierda por una insuficiencia mitral, podría aparecer edema pulmonar y congestión venosa.



5 mm /mV

- Si hay hipertrofia ventricular izquierda significativa:
 - ondas R aumentadas (> 3 mV en II), complejos QRS de duración aumentada
 - Levoeje (aunque a menudo es normal).
- Alteración del segmento ST, más después del ejercicio (hipoxia miocárdica por hipertrofia vent.)
- Arritmias ventriculares (hipoxia miocárdica)

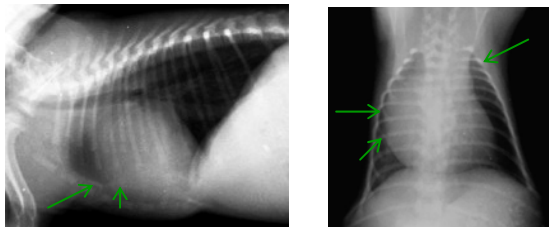
ECOCARDIOGRAFIA: Bidimensional y modo M:

- Casos leves o moderados, a veces normales.
- Hipertrofia ventricular izquierda concéntrica, para lesiones significativas.
- Anillo fibroso subvalvular, cresta ecogénica.
- Dilatación postestenótica en aorta ascendente (sobre todo a partir de los 6 meses).
- Las valvas de la aórtica y la mitral pueden estar engrosadas ligeramente.
- Fracción de acortamiento normal.

ECOCARDIOGRAFIA: Doppler:

- Valorar la velocidad max. en el tracto de salida del vent. izq. y aorta para conocer el gradiente de presión y valorar la gravedad:
 - < 2.0 m/sg => (4v²) < 16 mm Hg : libre de ESA
 - < 40-50 mmHg => leve // > 80-100 mmHg => grave

ESTENOSIS PULMONAR (EP)



Según la gravedad de la estenosis:

- Pueden no observarse alteraciones (la hipertrofia ventricular derecha es concéntrica). Si es una estenosis moderada o grave el ventrículo derecho puede ser prominente.
- A menudo en DV, dilatación postestenótica entre 1 y 2h. En LL podría apreciarse una prominencia sobre la traquea en la base cardiaca.
- Vascularidad pulmonar normal (o disminuida si es una estenosis muy severa).
- Si hay insuficiencia de tricúspide, cardiomegalia derecha importante.



5 mm /mV

- Si hay hipertrofia ventricular derecha significativa:
 - ondas S profundas (I, II, III y aVF). Dextroeje.
 - Bloqueo de rama derecha del haz de His.
- Normal, si la lesión es leve o moderada.
- Si hay regurgitación de tricúspide: Ondas P pulmonale.

ECOCARDIOGRAFIA: Bidimensional y modo M:

- Casos moderados o severos: hipertrofia ventricular derecha concéntrica, para lesiones significativas. Músculos papilares prominentes. Aplanamiento del septo IV.
- Anillo fibroso subvalvular, cresta ecogénica.
- A veces dilatación postestenótica en art. pulmonar.
- Las valvas de la pulmonar suelen ser anormales.
- Si displasia de tricúspide: dilatación auric. der.

ECOCARDIOGRAFIA: Doppler:

- Valorar la velocidad max. en el tracto de salida del vent. derecho y la pulmonar para determinar gradiente de presión.
 - < 40 mmHg: leve,
 - > 80 mmHg: grave

	Pronóstico	Tratamiento	Algunas consideraciones
CONDUCTO ARTERIOSO PERSISTENTE (CAP)	<ul style="list-style-type: none"> ■ El 50-64 % mueren antes de cumplir 1 año, si no se les trata quirúrgicamente. ■ Pueden sobrevivir sin cirugía hasta ser adultos pero pocas veces viven más de 10 años. ■ Complicaciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ ICC izquierda. ○ Fibrilación auricular ○ Reversión del shunt (de derecha a izquierda): suele aparecer antes de los 6 meses de edad. Estos pacientes pueden vivir 2-5 años si no se estresan y se controla el hematocrito entre 65-68%. ■ El pronóstico tras la ligadura del cdto es excelente. 	<p>Tratar los casos de CAP con shunt de izquierda a derecha. Si no se opera provocará ICC.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TRATAM. QUIRÚRGICO (de izq. a derecha) cuando tienen menos de 2 años. <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Ligadura del conducto.</u> ○ <u>Colocación de un dispositivo de oclusión.</u> ○ CONTRAINDICADO: shunt de der a izq o si hay insuficiencia miocárdica severa. ■ TRATAM. MEDICO: <ul style="list-style-type: none"> ○ si hay ICC izquierda antes de la cirugía: furosemida. ○ Si la ICC aparece en adultos: iECA y furosemida. <ul style="list-style-type: none"> ○ Si hay insuficiencia miocárdica: inótrupos <p><i>Si hay shunt de derecha a izquierda y aparece policitemia, realizar flebotomías para hacer reducciones del Hto (pequeñas reducciones => grandes mejoras clinicas)</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es la única patología cardíaca congénita frecuente que provoca importantes alteraciones hemodinámicas y puede corregirse quirúrgicamente. ■ Suele diagnosticarse entre los 3 meses y los 6.5 años, pero la mayoría entre 1 y 3.5 años. <p><i>La reversión de la dirección del shunt (de derecha a izquierda) aparece en casos muy graves de cdto. persistente y es infrecuente (cuando la hipertensión pulmonar y otros mecanismos pulmonares hacen que sea más fácil que la sangre pase desde la art. pulmonar hacia la aorta, que a la inversa). La sintomatología difiere mucho de la comunicación de izquierda a derecha (policitemia, cianosis diferencial, dolor inespecífico, debilidad, síncope).</i></p>
ESTENOSIS SUBAORTICA (ESA)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ESA leve: vida normal y completa (generalmente grad. presión < a 75 mmHg y mínimas alteraciones ventriculares y en el tracto de salida). ■ ESA moderada (grad. entre 50-100 mmHg) pueden aparecer signos en la 2ª mitad de la vida): ICC ■ ESA severa: a menudo muerte súbita o ICC en la 1ª mitad de la vida (grad. presión generalmente > 100-125 mmHg). ■ Complicaciones que aumentan la mortalidad: <ul style="list-style-type: none"> ○ Insuficiencia o estenosis mitral, ○ Endocarditis aórtica bacteriana. ○ Fibrilación auricular (poco frecuente). ■ La muerte súbita suelen aparecer en los 3 primeros años de vida (media 13-14 meses) sobre todo para grad. presión > 80 mmHg (70%) 	<p>Tratar los casos de lesiones moderadas o graves y los que muestren sintomatología:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TRATAM. QUIRÚRGICO puede reducir el grad. presión: <u>Dilatación con balón.</u> ■ TRATAM. MEDICO: mejoran la ICC, la endocarditis olas arritmias. <ul style="list-style-type: none"> ○ Beta-bloqueantes. <u>Pueden</u> aumentar el orificio del tracto de salida y disminuyen el riesgo de muerte súbita. ○ Si hay síncope sin ICC, o si el grad. de presión > 100 mmHg, o si hay cambios en el segm.ST o si hay CPV (se observan mejor tras el ejercicio). ○ Iniciar con dosis bajas y no interrumpir de forma brusca ○ <u>si hay ICC:</u> iECA a dosis bajas, furosemida, inótrupos positivos (precaución), dietas con restricción de sodio. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ No deberían criar. ■ Profilaxis para evitar endocarditis bacterianas (dental, urogenitales, etc.). ■ En los casos moderados y graves, restringir el ejercicio (puede aumentar la obstrucción del tracto de salida y ocasionar arritmias y muerte súbita). ■ La lesión es progresiva, aumentando a medida que el animal crece hasta los 6 meses de edad y no puede hacerse diagnósticos definitivos hasta que no ha cumplido 1 año de edad.
ESTENOSIS PULMONAR (EP)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lesiones leves: asintomáticos de por vida (grad. de presión < 40 mmHg) ■ Lesiones moderadas (40-80 mmHg) pueden tener una vida normal pero con un pronóstico a largo plazo incierto, con complicaciones, posiblemente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Síncope con ejercicio. Arritmias. Muerte súbita. ○ Regurgitación de tricúspide e IC derecha con el tiempo ■ Lesiones graves: <ul style="list-style-type: none"> ○ algunos perros pueden vivir algunos años incluso con un grad. pres. > 80 mmHg sin tratamiento, pero si no son tratados probablemente acabaran con una ICC derecha y el pronóstico es más grave. ○ Riesgo de muerte súbita. 	<p>Tratar los casos de lesiones moderadas o graves y los que muestren sintomatología:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TRATAM. QUIRÚRGICO para grad.>50-100 mmHg <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Valvuloplastia con balón:</u> puede disminuir la gravedad de la estenosis, aunque no solucione la lesión. El % de éxito es elevado excepto en la estenosis subvalvular y si hay alter. de arterias coronarias. ■ TRATAM. MEDICO: <ul style="list-style-type: none"> ○ si hay ICC derecha: iECA y furosemida (difícil de controlar). ○ Beta-bloqueantes; <ul style="list-style-type: none"> ▪ si hay obstrucción dinámica del tracto de salida vent. Pueden aumentar la salida y reducir el grad. de presión. ▪ Para controlar arritmias ventriculares si aparecen antes de la cirugía. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ No deberían criar. ■ En el bóxer y el bulldog inglés puede aparecer, junto a la EP, anomalías de las arterias coronarias. ■ La EP puede aparecer junto a alteraciones de la tricúspide más o menos severas.

A tener en cuenta:

- Los datos incluidos en estas tablas son características generales de las tres patologías cardíacas congénitas más habituales pero NO necesariamente deben presentar cada uno de los signos descritos. Se han tenido en cuenta diferentes textos y se ha hecho un compendio de las diferentes descripciones, según cada autor, de estos procesos.
- Se pretende, con este esquema, plantear una idea general de cada una de estas afecciones congénitas para poder intentar reconocer la forma más habitual de estos procesos. Sin duda la prueba de elección para confirmar y valorar las patologías cardíacas congénitas es la ecocardiografía. El resto de pruebas incluidas en la tabla (exploración, radiografía y electrocardiografía) pueden ayudar a enfocar el diagnóstico.

Los textos que se han trabajado para la elaboración de este esquema son los siguientes y para cualquier aclaración puede consultarse directamente los textos en la fuente original.

- Medicina cardiovascular de pequeños animales (capítulos 3, 4, 6, 11, 12, 15 y 16) de Mark Kittleson y Richard D. Kienle. (Ed. Multimédica).
- Textbook of Canine and Feline Cardiology (capítulos 5, 6, 7, 8, 23 y 24) de Philip Fox, Sydney Moise y David Sisson. (Ed. Saunders)
- Manual of Small Animal Cardiology (capítulos 1 y 10) de Patrick Tilley y Jerry Owens, (Ed. Churchill Livingstone).
- Manual de medicina y cirugía cardiorrespiratoria (capítulos 4, 5 y 14) de Virginia Luis Fuentes y Simon Swift. Colección BSAVA. (Ediciones S)
- Enfermedades cardiorrespiratorias del perro y el gato (capítulo 1, 2, 4 y 13) de Mike Martin y Brendan Corcoran (Ed. Mayo).
- Essentials of Canine and Feline Electrocardiography de Patrick Tilley (Ed. Lea & Febiger).