

SECCIÓN IV. CAPÍTULO 13

Eventos cardiovasculares graves

Pablo Donati

TROMBOEMBOLISMO ARTERIAL FELINO

Una de las complicaciones graves y habitualmente fatales asociadas a las cardiopatías felinas es el tromboembolismo arterial. Si bien los fenómenos tromboembólicos en felinos pueden asociarse a diferentes causas, el principal factor de riesgo es la presencia de una cardiopatía estructural. La dilatación atrial izquierda junto con la alteración de la contractilidad atrial (fracción de acortamiento menor a 20 %) (Figura 13.1) y la presencia de contraste ecográfico positivo (*smoke*) se asocian a un mayor riesgo de tromboembolismo.

Un estudio reciente ha demostrado que los gatos con derrame pleural cardiogénico pueden tener una menor incidencia de tromboembolismo arterial. Se ha observado previamente que el líquido de derrame pleural cardiogénico suele presentar un estado hiperfibrinolítico. Se teoriza que este estado hiperfibrinolítico del derrame pleural pueda generalizarse y en consecuencia generar una suerte de anticoagulación espontánea disminuyendo el riesgo de presentar eventos trombóticos.

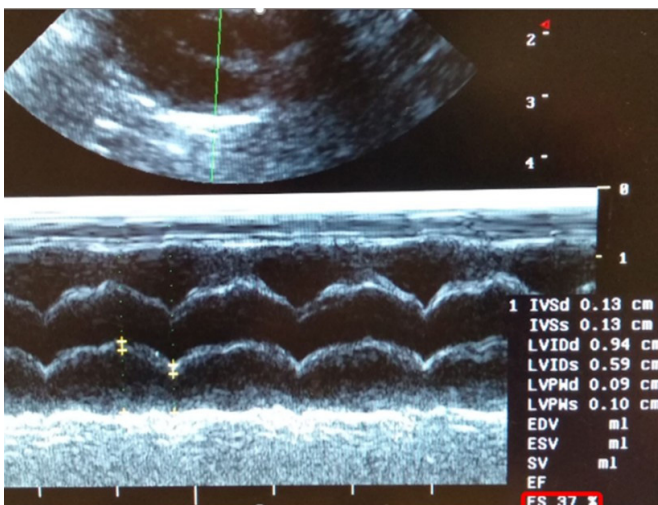


Figura 13.1. Imagen ecocardiográfica en Modo M donde se muestra la medición de la fracción de acortamiento atrial en un felino sano.

La presentación clásica del tromboembolismo arterial felino se caracteriza por un cuadro de parálisis aguda de ambos miembros posteriores debido a la localización del trombo en la porción más distal de la aorta donde se divide en las arterias ilíacas y la arteria coccígea media (Figura 13.2). Esta presentación ocurre en casi el 80 % de los casos y se asocia a un pronóstico grave. El estudio más grande publicado al momento reportó una sobrevida promedio del 20 %. Sin embargo, en un estudio reciente se observó que la sobrevida podía llegar hasta el 40 %. Se ha reportado previamente que tanto la presencia de falla cardíaca como la disminución de la temperatura al ingreso hospitalario (< 37 °C) se asocian a una mayor mortalidad. Por el contrario, cuando la afección compromete a solo un miembro posterior el pronóstico es marcadamente mejor con una sobrevida promedio del 80 %. Si bien la presentación clásica del tromboembolismo arterial felino cursa con la parálisis de miembros posteriores, se han reportado fenómenos trombóticos asociados a cardiopatía estructural en otros territorios vasculares (cerebro, riñón, intestino, miembros anteriores)

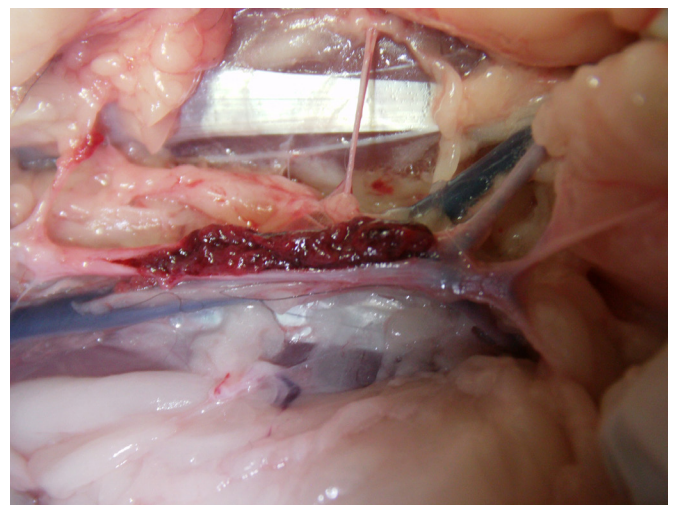


Figura 13.2. Imagen anatomopatológica de trombo localizada en la división de la arteria aorta en las arterias ilíacas y la coccígea media.

aunque con una prevalencia marcadamente inferior a la presentación clásica.

La presentación clásica del tromboembolismo arterial felino cursa con una serie de signos clínicos caracterizados previamente como las 5 P (por las iniciales en inglés) (Tabla 13.1).

En los casos donde el diagnóstico basado en datos clínicos y ecocardiografía no es concluyente, la evaluación de la glucemia en uno de los miembros afectados y su comparación con la glucemia central (vena yugular) puede resultar de utilidad. En un estudio previo se observó que un delta mayor a 30 mg/dl (con valores de glucemia menores en el miembro afectado) tiene un 100 % de sensibilidad y 90 % de especificidad para el diagnóstico de tromboembolismo arterial. Adicionalmente, en un estudio reciente se observó que tanto el delta de glucemia como el de lactato entre el miembro isquémico y un miembro no afectado fueron de utilidad para apoyar el diagnóstico de tromboembolismo arterial. En dicho estudio un delta de glucemia de 41 mg/dl fue 100 % sensible y 100 % específico de tromboembolismo arterial. Adicionalmente, un delta de lactato de 2.2 mmol/l fue 100 % sensible y 95 % específico.

La ultrasonografía abdominal también puede resultar de utilidad para confirmar el diagnóstico y puede aportar también información pronóstica. En un estudio previo realizado en felinos con tromboembolismo arterial se clasificó la obstrucción arterial en 5 grados según los hallazgos ultrasonográficos (Tabla 13.2). Se observó que a mayor grado de obstrucción mayor era la mortalidad hospitalaria. El empleo de Doppler color puede brindar información adicional dado que permite evaluar el flujo sanguíneo en el vaso afectado (Figura 13.3).

En un estudio previo se ha observado que la medición de lactato de los miembros isquémicos también podría tener un valor pronóstico. Se observó que un valor de lactato mayor a

11.5 mmol/l medido en un miembro isquémico se asoció a una mayor mortalidad.

En modelos experimentales felinos donde se ha producido una oclusión vascular total en la aorta distal el cuadro clínico no se reproduce de la misma manera que en la enfermedad natural. En los modelos experimentales suele observarse un reclutamiento temprano de circulación colateral que permite en cierta medida la perfusión de los miembros afectados. Por el contrario, en la enfermedad natural, se cree que la liberación de sustancias vasoactivas por parte de las plaquetas (serotonina, tromboxano) producen vasoconstricción evitando el reclutamiento de circulación colateral.

En la enfermedad natural la taquipnea es un hallazgo clínico observado con frecuencia. Debe realizarse la distinción de manera precoz de si la taquipnea se debe a dolor o a una falla cardíaca congestiva para poder realizar el tratamiento apropiado. La presencia de falla cardíaca congestiva puede precipitarse durante el tromboembolismo arterial debido al aumento de la poscarga generado por el mismo. La presencia de falla cardíaca es el principal predictor de mal pronóstico en felinos con la presentación clásica de tromboembolismo arterial.

El abordaje terapéutico de estos pacientes incluye el manejo del dolor y la ansiedad, el manejo de la falla cardíaca en caso de que esté presente y el empleo de fármacos anticoagulantes y antiagregantes plaquetarios.

Dado que las plaquetas cumplen un rol central en los fenómenos tromboembólicos arteriales el empleo de antiagregantes plaquetarios debería realizarse lo más precozmente posible. Los fármacos más empleados son el ácido acetilsalicílico y el clopidogrel. En un ensayo clínico publicado en el año 2015 (estudio FAT-CAT) en gatos con tromboembolismo arterial, se observó que el clopidogrel generaba un aumento significativo del tiempo hasta la recurrencia de un nuevo evento trombótico en comparación con el ácido acetilsalicílico. A partir de ese momento se recomienda el empleo de clopidogrel de manera rutinaria en felinos con fenómenos trombóticos arteriales. El clopidogrel actúa fundamentalmente inhibiendo la serotonina y bloqueando el ADP plaquetario, inhibiendo la agregación de la mismas.

Adicionalmente, suele recomendarse el empleo de anticoagulantes para el manejo de la enfermedad. Las heparinas no fraccionadas (por ejemplo, heparina sódica) se han recomendado como fármacos de primera línea para anticoagular felinos con tromboembolismo. Sin embargo, la farmacocinética de

Tabla 13.1 Signos clásicos asociados al tromboembolismo arterial felino (5 P).

- Dolor (*pain*)
- Parálisis (*paralysis*)
- Ausencia de pulso (*pulselessness*)
- Palidez (*pallor*)
- Disminución de la temperatura (*poikilothermy*)

Tabla 13.2 Grados de obstrucción vascular evaluados con ultrasonografía en gatos con tromboembolismo aórtico.

- Grado 1: <50 %
- Grado 2: 50 a 74 %
- Grado 3: 75-99 %
- Grado 4: 100 %



Figura 13.3. Imagen obtenida con ultrasonografía Doppler de la aorta descendente donde se observa un trombo en su interior.

la heparina sódica es errática, y su uso apropiado requiere el monitoreo permanente de la coagulación para garantizar una concentración plasmática efectiva, pero que no genere aumento del riesgo de sangrado. Para tal fin suele monitorizarse el tiempo de tromboplastina parcial activada con el objetivo de buscar una prolongación del mismo de entre 1.5 a 2.5 su valor de referencia. El empleo de heparina sódica sin el monitoreo de la coagulación es desaconsejado en la actualidad. Dado que el monitoreo permanente de la coagulación para lograr el *target* terapéutico aumenta significativamente los costos y no se encuentra ampliamente disponible en medicina veterinaria, su empleo ha caído en desuso. Las heparinas de bajo peso molecular tienen la ventaja sobre la heparina no fraccionada de tener una farmacocinética predecible. Pueden administrarse por vía subcutánea y en medicina humana se emplean habitualmente sin el requerimiento estricto de monitoreo de la coagulación. Dentro de las heparinas de bajo peso molecular, la enoxaparina es probablemente la que ha sido más estudiada en felinos. Adicionalmente, el inhibidor del factor Xa rivaroxabán tiene un perfil farmacocinético seguro y puede administrarse por vía oral. Estudios previos han demostrado que la combinación de clopidogrel con rivaroxabán es segura y posiblemente sea efectiva para la prevención de fenómenos trombóticos. En el año 2018 fueron publicadas las guías sobre el uso de anti-trombóticos en medicina veterinaria (guías CURATIVE). En dichas guías se sugiere considerar la combinación clopidogrel con heparinas de bajo peso molecular o con el inhibidor del factor Xa rivaroxabán para la prevención o el tratamiento del tromboembolismo arterial felino.

Los fármacos trombolíticos han sido empleados en estudios de tromboembolismo arterial felino con resultados variables. En el año 2022 fue publicado el estudio BLASTT donde se comparó el empleo del trombolítico activador del plasminógeno tisular con placebo. Se incluyeron 40 gatos con tromboembolismo arterial. No se observaron diferencias significativas ni en la mortalidad ni en el grado de mejora clínica con el empleo del trombolítico. Dado la falta de eficacia clínica comprobada junto con su alto coste el uso de estos fármacos está limitada al momento a protocolos de investigación.

En un estudio pequeño publicado en el año 2008 se empleó trombectomía reolítica en 6 felinos con tromboembolismo arterial. Con esta técnica se logró la disolución del trombo en 5 de los 6 felinos, pero solo 3 sobrevivieron. No se han repetido estudios a mayor escala con el empleo de esta técnica hasta el momento.

La embolectomía quirúrgica es un procedimiento que no se recomienda de rutina para el tratamiento del tromboembolismo arterial felino debido en parte a que al remover quirúrgicamente el trombo puede producirse un fenómeno de liberación masiva de radicales libres, protones y potasio durante la

reperfusión que puede ser fatal. Sin embargo, se ha reportado previamente un caso de un felino con tromboembolismo arterial detectado muy precozmente al que se le realizó la embolectomía quirúrgica con éxito. El gato no tuvo complicaciones asociadas a la reperfusión y pudo ser dado de alta. Se requieren estudios adicionales para determinar qué pacientes podrían beneficiarse con esta técnica.

ALTERACIONES DEL RITMO CARDÍACO

Las arritmias más frecuentemente observadas en la sala de urgencias y durante la hospitalización en felinos son las taquiarritmias. Dentro de ellas, las arritmias ventriculares se presentan principalmente en felinos con cardiopatías estructurales (Figura 13.4). Las cicatrices que suelen producirse como consecuencia de la isquemia en gatos con cardiopatías estructurales actúan como un sustrato arritmogénico facilitando los mecanismos de reentrada tisular. Si bien se suele considerar que la presencia de arritmias ventriculares en felinos es un hallazgo altamente sugestivo de la presencia de una cardiopatía estructural, un estudio reciente donde se evaluaron 9440 electrocardiogramas de felinos sin cardiopatía estructural mostró que las extrasístoles ventriculares son relativamente frecuentes en gatos de edad avanzada, y particularmente en la raza Ragdoll. En cualquier caso, la detección de arritmias ventriculares en felinos siempre debería sugerir la realización de un ecocardiograma para descartar la presencia de una cardiopatía estructural.

En felinos con cardiomiopatía hipertrófica el fármaco betabloqueante atenolol ha demostrado ser efectivo disminuyendo el número de arritmias ventriculares. Adicionalmente, el fármaco antiarrítmico sotalol, además de sus efectos betabloqueantes no selectivos tiene efectos antiarrítmicos clase III (inhibiendo canales de potasio) por lo que podría ser más efectivo que el atenolol para el manejo de las arritmias ventriculares en



Figura 13.4. (A) Electrocardiograma compatible con una taquicardia supraventricular en un felino. Nótese la presencia de complejos QRS estrechos con morfología normal. **(B)** Electrocardiograma compatible con una taquicardia ventricular en un felino. Nótese la presencia de complejos anchos y bizarros (Gentileza del Dr Federico Curra Gagliano).

felinos. Una de las limitaciones de este fármaco radica en que solo puede administrarse por vía oral.

Para el manejo de la taquicardia ventricular grave la lidocaína puede emplearse por vía endovenosa pero debe recordarse que su perfil de seguridad es menor en el gato. La administración de dosis altas de lidocaína suele cursar con neurotoxicidad en esta especie. El esmolol es un fármaco betabloqueante que puede ser administrado para el manejo de la taquicardia ventricular en felinos. En un reporte de caso de un felino con fibrilación ventricular la administración de esmolol endovenosa produjo la cardioversión química demostrando la potencial utilidad de este fármaco.

Si bien la información al momento es limitada, la amiodarona (fármaco clase III) se ha empleado con éxitos en felinos en algunos reportes y podría ser considerado en caso de mala respuesta a los fármacos más estudiados.

La presencia de haces accesorios que comunican los atrios con los ventrículos pueden favorecer el desarrollo de taquicardias supraventriculares (ver Figura 13.4). Este tipo de haces se han descrito tanto en felinos sanos como en felinos con cardiopatías estructurales adquiridas y congénitas. La conducción anterógrada a través de un haz accesorio se conoce como preexcitación ventricular y suele observarse en felinos con síndrome de Wolf-Parkinson-White (Figura 13.5).

A las taquicardias supraventriculares asociadas a un haz accesorio se las conoce como reciprocantes. Según la dirección de la despolarización del haz accesorio estas pueden ser ortodrómicas (o de complejos estrechos) o antidrómicas (o de complejos anchos). En un estudio previo de 17 gatos con preexcitación ventricular 7 de 9 presentaron taquicardias supraventriculares ortodrómicas y solo 2 de 9 antidrómicas. Los fármacos más empleados para el manejo de las arritmias en ese estudio fueron el sotalol, diltiazem y el atenolol. El autor prefiere el uso de diltiazem endovenoso para el manejo agudo en los casos sintomáticos y sotalol para el manejo crónico.

Si bien en la mayoría de los casos las arritmias suelen tratarse farmacológicamente, debe tenerse presente que, tanto en la taquicardia supraventricular como en la ventricular que cursa con inestabilidad hemodinámica grave, el tratamiento de elección es la cardioversión eléctrica.

CRISIS HIPERTENSIVA

La hipertensión arterial sistémica es una condición relativamente prevalente en felinos de edad avanzada que se presenta habitualmente en asociación con otras enfermedades, aunque también puede ocasionalmente presentarse de manera primaria. Las enfermedades más comúnmente asociadas a hipertensión incluyen injuria renal crónica, hipertiroidismo e hiperaldostero-

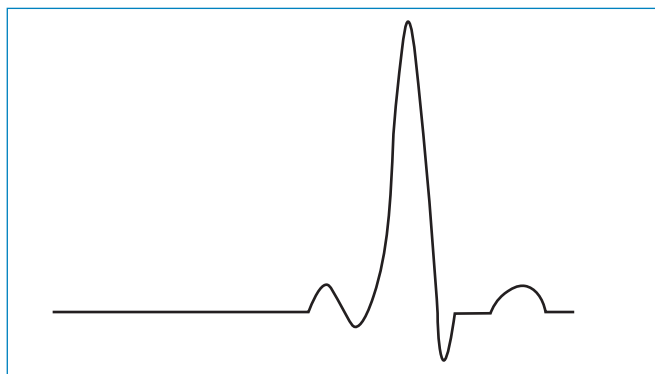


Figura 13.5. Electrocardiograma compatible con preexcitación ventricular en un felino. Nótese la presencia de los tres criterios clásicos: intervalo P-R corto, complejo QRS ancho y onda delta.

nismo. En medicina humana se diagnostica crisis hipertensiva a la presencia de una presión arterial sistólica (PAS) o una presión arterial diastólica (PAD) mayor a 180 y 120 mmHg respectivamente. Adicionalmente se puede subclasificar en emergencia hipertensiva cuando existe daño de órgano blanco (DOB) y urgencia hipertensiva cuando no se presenta DOB.

La presión arterial es el producto del gasto cardíaco y de la resistencia arterial sistémica. La regulación de la presión arterial involucra en condiciones de salud múltiples mecanismos que involucran al cerebro, riñones, vasculatura y el corazón. Las resistencias vasculares periféricas dependen fundamentalmente del diámetro arteriolar que a su vez depende de factores sistémicos y de la producción de sustancias vasoactivas a nivel local. Por otro lado, el volumen sanguíneo está regulado por los riñones fundamentalmente a través de la natriuresis por presión y el sistema renina-angiotensina-aldosterona.

Los órganos blancos que se afectan habitualmente en la crisis hipertensiva son el cerebro, los ojos, el corazón y los riñones. Estudios previos sugieren que con valores de PAS por encima de 160 mmHg ya comienzan a producirse cambios en la retina asociados a la hipertensión.

La encefalopatía hipertensiva se produce cuando los niveles de presión arterial son lo suficientemente elevados de manera sostenida como para sobrepasar los mecanismos autorregulatorios del cerebro. En un estudio prospectivo donde se reclutaron felinos con hipertensión arterial 31 de 56 presentaron signos neurológicos sugiriendo que la encefalopatía hipertensiva es una complicación común de la hipertensión en esta especie. En gatos con encefalopatía hipertensiva se han descrito la presencia de arteriosclerosis y edema cerebral. Los signos clínicos asociados reportados en felinos incluyen ataxia, síndrome vestibular, desorientación, depresión del sensorio y convulsiones epilépticas. Estos clínicos pueden mejorar marcadamente en algunos casos con el tratamiento antihipertensivo. El aumento de la poscarga que produce la hipertensión arterial sostenida puede favorecer el desarrollo de hipertrofia cardíaca. En un

estudio previo se observó una alteración en la geometría ventricular en 33 de 39 felinos. Los cambios ecocardiográficos incluyeron un aumento del espesor del *septum* interventricular y la pared libre del ventrículo izquierdo, y una disminución del diámetro de la cavidad del ventrículo izquierdo de fin de diástole.

Ocasionalmente se ha reportado la presencia de edema agudo de pulmón y disección aórtica como complicaciones de hipertensión arterial en felinos. La disección aórtica es una complicación muy poco frecuente pero muy grave de la hipertensión arterial (Figura 13.6).

Esta lesión se caracteriza por la presencia de una lesión en la íntima vascular que favorece el pasaje de sangre desde la luz arterial hacia la túnica media de la aorta. Con el ecocardiograma transtorácico puede observarse en algunos casos la presencia de un falso lumen en relación a la aorta favoreciendo el diagnóstico de esta condición de manera no invasiva. En algunos casos se pueden requerir métodos de imágenes avanzados como la angiotomografía con contraste para realizar el diagnóstico definitivo.

Por último, los riñones pueden verse afectados de manera directa ante la presencia de valores elevados de presión arterial. Se ha reportado previamente una asociación entre la magnitud de la proteinuria y la presencia de hipertensión arterial. Adicionalmente, la proteinuria es un factor de riesgo independiente de peor evolución y mortalidad en felinos con injuria renal crónica. En consecuencia, el monitoreo y control de la presión arterial es fundamental en pacientes con injuria renal dado que la hipertensión sistémica puede presentarse como causa o

consecuencia de esta enfermedad, pero en cualquier caso afecta negativamente la evolución de estos pacientes.

El objetivo terapéutico en pacientes con emergencias hipertensivas consiste en generar un descenso gradual de la presión arterial a lo largo del tiempo. Los lechos vasculares de los órganos de los pacientes con hipertensión arterial crónica suelen estar adaptados a convivir con presiones arteriales elevadas. En consecuencia, un descenso brusco de la presión arterial (incluso con valores supranormales) puede generar signos de hipoperfusión tisular. En consecuencia, se recomienda generar un descenso del 10 % del valor de PAS durante la primera hora y luego otro 15 % durante las horas subsiguientes hasta llegar paulatinamente a los valores buscados. Por ese motivo es que se recomienda habitualmente el empleo de fármacos por vía intravenosa dado que estos se pueden titular con precisión hasta lograr el efecto deseado.

Sin embargo, dado que la amlodipina es altamente efectiva y habitualmente segura para el manejo de la hipertensión en felinos, las guías de hipertensión sistémica en felinos sugieren considerar el uso de amlodipina por vía oral a una dosis inicial de 0.625-1.25 mg/gato (0.125-0.25 mg/kg), dependiendo de la gravedad de los signos clínicos y el valor de PAS. La dosis de amlodipina puede repetirse a las 4-8 horas si es necesario hasta una dosis máxima de 2.5 mg/gato las primeras 24 h. Si la amlodipina no puede emplearse o si se requiere un fármaco adicional se recomienda agregar agentes de acción rápida por vía parenteral.

En una serie de casos previamente reportada que incluyó felinos y perros con emergencias hipertensivas, la amlodipina fue el fármaco más empleado siendo altamente efectivo para el control de la presión arterial. El principal inconveniente con el uso de fármacos por vía oral consiste en que, dada la larga duración de acción, en presencia de signos de hipoperfusión se deberían incorporar fármacos vasoactivos (por ejemplo, noradrenalina), hasta que desaparezca el efecto del fármaco administrado y empiece a subir la presión arterial nuevamente.

El autor utiliza el labetalol como fármaco parenteral de primera línea dado que suele ser altamente efectivo y no suele generar efectos colaterales. El principal efecto de este fármaco es el bloqueo de los receptores alfa produciendo un descenso controlado de la presión arterial. La dosis de los fármacos descritos en el presente capítulo se detallan en la Tabla 13.3.

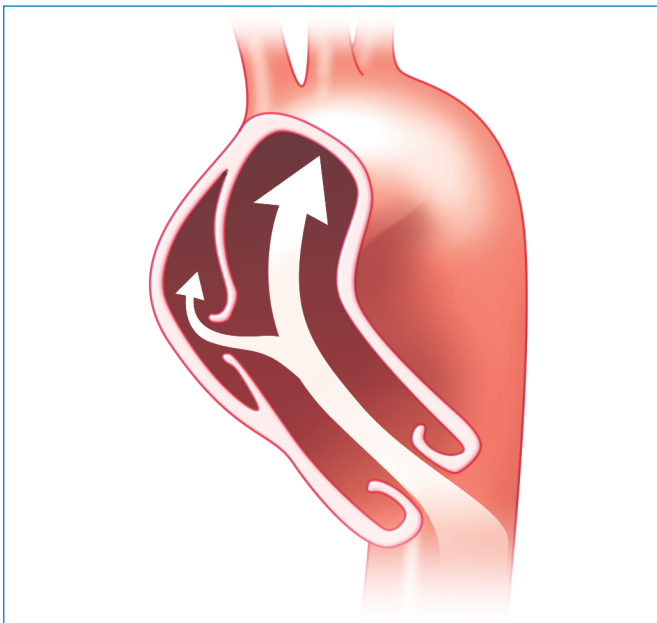


Figura 13.6. Esquema donde se detalla la anatomía de la disección aórtica.

Tabla 13.3

Dosis de antiarrítmicos, vasodilatadores, antiagregantes y anticoagulantes usados con frecuencia en felinos.

Fármaco	Dosis
Atenolol	2-3 mg/kg/12-24 h (6.25 -12.5 mg/gato) VO
Amiodarona	Endovenoso: 5 mg/kg en bolo seguido de 0.4-0.6 mg/kg/h, 6 horas y luego 0.2-0.3 mg/kg/h, 6-18 horas más Oral: • Carga: 10-15 mg/kg/24 h, 14 días • Mantenimiento: 5-10 mg/kg/24 h
Diltiazem	Endovenoso: 0.1-0.4 mg/kg EV lento (5 minutos) luego 0.05-0.15 mg/kg/h Oral: 1.5-3 mg/kg/8 h VO
Lidocaína	Bolos de 0.1-0.4 mg/kg durante 1 minuto (máximo 3 veces durante 5-20 minutos) seguido de infusión continua 10-20 µg/kg/min
Sotalol	1-2.5 mg/kg/12 h VO
Esmolol	0.25-0.5 mg/kg lento durante 2-5 minutos; luego 50-100 µg/kg/min
Amlodipina	Dosis de emergencia: 0.125-0.25 mg/kg VO; luego titular hasta 0.5 mg/kg/4-8 h por hasta 24 h
Labetalol	0.25 mg/kg EV durante 2 minutos; repetir hasta una dosis de 3.75 mg/kg; luego continuar con infusión continua a 25 mg/kg/min
Benazepril	0.5-1 mg/kg/24 h VO
Clopidogrel	18.75 mg/24 h VO (puede emplearse una carga inicial de 37.5 mg una vez)
Enoxaparina	0.75-1 mg/kg/6-12 h
Rivaroxabán	0.5-1 mg/kg/24 h
Apixabán	< 5 kg: 0.625 mg/gato/12 h VO > 5 kg: 1.25 mg/gato/12 h VO

BIBLIOGRAFÍA

- Acierno MJ, Brown S, Coleman AE, Jepson RE, Papich M, Stepien RL, Syme HM. ACVIM consensus statement: Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. *J Vet Intern Med.* 2018 Nov;32(6):1803-1822.
- Busato F, Drigo M, Zoia A. Reduced risk of arterial thromboembolism in cats with pleural effusion due to congestive heart failure. *J Feline Med Surg.* 2022 Aug;24(8):e142-e152.
- Chetboul V, Lefebvre HP, Pinhas C, Clerc B, Boussouf M, Pouchelon JL. Spontaneous feline hypertension: clinical and echocardiographic abnormalities, and survival rate. *J Vet Intern Med.* 2003 Jan-Feb;17(1):89-95.
- Côté E. Feline arrhythmias: an update. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2010 Jul;40(4):643-50.
- Eberlé O, Pouzot-Nevoret C, Thomas-Cancian A, Lurier T, Nectoux A, Ségard-Weisse E. Ultrasonographic findings of feline aortic thromboembolism. *J Feline Med Surg.* 2022 Dec;24(12):e588-e594.
- Guillaumin J, DeFrancesco TC, Scansen BA, Quinn R, Whelan M, Hanel R, Goy-Thollot I, Bublot I, Robertson JB, Bonagura JD. Bilateral lysis of aortic saddle thrombus with early tissue plasminogen activator (BLASTT): a prospective, randomized, placebo-controlled study in feline acute aortic thromboembolism. *J Feline Med Surg.* 2022 Dec;24(12):e535-e545.
- Guillaumin J. Feline Aortic Thromboembolism: Recent advances and future prospects. *J Feline Med Surg.* 2024 Jun;26(6):1098612X241257878.
- Goggs R, Blais MC, Brainard BM, Chan DL, deLaforcade AM, Rozanski E, Sharp CR. American College of Veterinary Emergency and Critical Care (ACVECC) Consensus on the Rational Use of Antithrombotics in Veterinary Critical Care (CURATIVE) guidelines: Small animal. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio).* 2019 Jan;29(1):12-36.
- Hogan DF, Fox PR, Jacob K, Keene B, Laste NJ, Rosenthal S, Sederquist K, Weng HY. Secondary prevention of cardiogenic arterial thromboembolism in the cat: The double-blind, randomized, positive-controlled feline arterial thromboembolism; clopidogrel vs. aspirin trial (FAT CAT). *J Vet Cardiol.* 2015 Dec;17 Suppl 1:S306-17.
- Moretto L, Beckmann K, Günther C, Herzig R, Rampazzo A, Suter A, Steffen F, Glaue T. Manifestations of hypertensive encephalopathy in cats. *J Feline Med Surg.* 2023 Feb;25(2):1098612X231153357.
- Sidler M, Santarelli G, Kovacevic A, Novo Matos J, Schreiber N, Baron Toaldo M. Ventricular pre-excitation in cats: 17 cases. *J Vet Cardiol.* 2023 Jun;47:70-82.
- Szlosek DA, Castaneda EL, Grimaldi DA, Spake AK, Estrada AH, Gentile-Solomon J. Frequency of arrhythmias detected in 9440 feline electrocardiograms by breed, age, and sex. *J Vet Cardiol.* 2024 Feb;51:116-123.
- Rossi GC, Tjostheim SS, Kellihan HB, Stepien RL, Liou M, Marshall C, Wright KN. Amiodarone treatment in cats: evaluation of indications, adverse effects, and survival outcomes. *Front Vet Sci.* 2025 Jan 17;11:1509425.
- Vezzosi T, Buralli C, Briganti A, Vannozzi I, Giacomelli E, Talamanca GF, Sansoni A, Domenech O, Tognetti R. Surgical embolectomy in a cat with cardiogenic aortic thromboembolism. *J Vet Cardiol.* 2020 Apr;28:48-54.
- Wey AC, Atkins CE. Aortic dissection and congestive heart failure associated with systemic hypertension in a cat. *J Vet Intern Med.* 2000 Mar-Apr;14(2):208-13.