

# Incidencia de arritmias cardíacas en el perro: Estudio electrocardiográfico sobre 2.200 casos

J. Ponce Vázquez

Facultad de Veterinaria, Madrid

**Resumen.** Se ha realizado un estudio sobre la incidencia de arritmias cardíacas en el perro, mediante el examen electrocardiográfico de 2.200 perros no seleccionados.

Se diagnosticaron un total de 1.651 arritmias cardíacas en un total de 1.371 perros (62,31%): 82,01% (1.354 casos) fueron ritmos sinusales anormales, 12,53% (207 casos) ritmos ectópicos, y 5,45% (90 casos) bloques cardíacos.

El 79,86% de los perros (1.095) presentaron una arritmia aislada, el 19,84% (272) dos arritmias asociadas, y el 0,29% (4) tres arritmias diferentes.

En 1.135 perros de los 2.200 explorados (51,59%) se diagnosticaron arritmias vagales, de las que 968 casos fueron arritmia sinusal.

Arritmias consideradas como anormales ocurrieron en 236 perros (10,72%), siendo las más frecuentes las siguientes: extrasistoles ventriculares (56 casos), taquicardia paroxística supraventricular (33 casos), bloqueo aurículoventricular de segundo grado (23 casos), bloqueo aurículoventricular de primer grado (16 casos), y fibrilación auricular (15 casos).

**Palabras Clave:** Arritmias cardíacas; Electrocardiografía; Perro.

Aceptado para publicación:  
Enero 1988

**Correspondencia:**  
Dr. Julio Ponce Vázquez,  
C/ Duque de Sesto 33,  
28009 Madrid.

## Abstract

*A study on the incidence of cardiac arrhythmias in dogs has been carried out by means of electrocardiographic tracings of 2,200 dogs at random.*

*A total of 1.651 cardiac arrhythmias were diagnosed out of a total of 1.371 dogs (62.31%): 88.02 per cent (1,354 cases) presented abnormal sinus rhythms, 12.53 per cent (207 cases) ectopic beats, and 5.45 per cent (90 cases) heart blocks.*

*79.86 per cent of the dogs (1,095) presented isolated arrhythmias, 19.84 per cent (272 cases) two associated arrhythmias, and 0.29 per cent (4) three different arrhythmias.*

*In 1,135 dogs of the 2,200 examined (51.59%) vagal arrhythmias were diagnosed, of which 968 cases corresponded to a sinus arrhythmia.*

*Arrhythmias considered as abnormal occurred in 236 dogs (10.72%) the most frequent pathology being the following: ventricular premature beats (56 cases), paroxysmal supraventricular tachycardia (33 cases), second degree atrioventricular block (23 cases), first degree atrioventricular block (16 cases), and atrial fibrillation (15 cases).*

**Key Words:** Cardiac arrhythmias; Electrocardiography; Dog.

## Introducción

El electrocardiograma (ECG) resulta esencial para la evaluación de las arritmias cardíacas, permitiendo establecer un diagnóstico seguro y reconocer el mecanismo de producción de la arritmia,<sup>(10)</sup> ya que suministra información sobre el lugar donde se origina el estímulo y las vías de conducción que sigue a través del músculo cardíaco.

Las arritmias cardíacas se presentan frecuentemente en el perro y pueden ser debidas a cardiopatías primarias o secundarias.<sup>(2,9,12)</sup> Las fluctuaciones del tono vagal son responsables de alteraciones del ritmo cardíaco en el perro. Generalmente, estas arritmias vagales carecen de importancia clínica, apreciándose en perros sanos<sup>(2,8,9)</sup> en contraste con otras arritmias anormales que ponen en evidencia la existencia de cardiopatía.<sup>(6,16)</sup> Arritmias cardíacas secundarias pueden aparecer en condiciones muy diversas, tales como: efectos farmacológicos, diabetes mellitus, infecciones agudas, insuficiencia adrenocortical, insuficiencia renal, piometra, obstrucción intestinal, septicemias, toxemias, eclampsia, anemia, hipertiroidismo, hipotiroidismo, malnutrición, alteraciones electrolíticas, stress y ansiedad, shock, pancreatitis, derrames pleurales, neoplasias, etc.<sup>(1,2,9,17)</sup>

Tabla 1. Incidencia de arritmias cardíacas en 1.371 perros.

Arritmia	N.º Perros	Porcentaje
Arritmia sinusal fásica (respiratoria)	937	56,75
Marcapasos migratorio en el nódulo sinusal	224	13,56
Paro sinusal	112	6,78
Extrasistoles ventriculares	56	3,39
Marcapasos migratorio entre el nódulo sinusal y el auriculoventricular	54	3,27
Taquicardia sinusal	42	2,54
Bloqueo sinoauricular	41	2,48
Taquicardia paroxística supraventricular	33	1,99
Arritmia sinusal no fásica (no respiratoria)	31	1,87
Bloqueo auriculoventricular de segundo grado	23	1,39
Bloqueo auriculoventricular de primer grado	16	0,96
Fibrilación auricular	15	0,90
Extrasistoles auriculares	11	0,66
Bloqueo auriculoventricular de tercer grado	9	0,54
Extrasistoles nodales	9	0,54
Taquicardia paroxística ventricular	8	0,48
Bradicardia sinusal	8	0,48
Fibrilación ventricular	6	0,36
Ritmo nodal	6	0,36
Ritmo idioventricular	4	0,24
Flutter auricular	2	0,12
Latidos de escape nodal	2	0,12
Bloqueo de la rama derecha del haz de His	1	0,06
Flutter ventricular	1	0,06
<b>TOTAL</b>	<b>1.651</b>	

Varios autores han realizado investigaciones sobre la incidencia de las arritmias cardíacas en el perro.<sup>(11,14,16)</sup>

En este trabajo se ha realizado un estudio sobre la incidencia de los trastornos del ritmo cardíaco en el perro mediante el registro rutinario del ECG en 2.200 casos diferentes no seleccionados. Las arritmias encontradas se han clasificado, atendiendo a su mecanismo fisiopatológico de producción, en tres grandes grupos: ritmos sinusales anormales, ritmos ectópicos y bloqueos cardíacos.

## Material y Métodos

Se ha realizado el registro del ECG en un total de 2.200 perros, de los que 1.366 eran machos y 834 hembras. Las edades estaban comprendidas entre los 7 meses y los 15 años. Se han utilizado dos modelos de electrocardiógrafos: un Cardiostat T Siemens (impedancia de entrada = 2 × 2,5 MΩ) y un Simpliscriptor EK 31 Helige (impedancia de entrada superior a 100 MΩ), aptos para el registro de las derivaciones que se reproducen en un canal.

La técnica de registro electrocardiográfico seguida ha sido la descrita por otros autores.<sup>(1,9)</sup> En cada uno de los casos se han obtenido las gráficas correspondientes a las derivaciones estándar de las extre-

midades (I, II, III, aVR, aVL y aVF). Todos los trazados han sido registrados con el electrocardiógrafo calibrado a 10 mm/mV y a una velocidad de papel constante de 25 mm/seg. En ningún caso se aplicaron fármacos tranquilizantes y/o anestésicos. En aquellos animales nerviosos se esperó un tiempo prudencial antes de proceder al registro con el fin de que cesara, lo más posible, la taquicardia de origen emocional.

## Resultados

Se han diagnosticado un total de 1.651 arritmias cardíacas en 1.371 perros de los 2.200 explorados (62,31%). De estos 1.371 perros, 1.095 (79,86%) presentaron una arritmia aislada, 272 (19,84%) presentaron dos arritmias asociadas, y en 4 casos (0,29%) coexistieron tres arritmias diferentes.

En la Tabla I se recopila las arritmias encontradas, ordenadas con arreglo a su mayor presentación.

En la Tabla II se muestran los casos en los que se presentaron asociadas varias arritmias.

De los 1.651 casos de arritmias cardíacas diagnosticadas, 1.354 (82,01%) correspondieron a ritmos sinusales anormales (Tabla III), 207 (12,53%) a ritmos ectópicos (Tabla IV), y 90 (5,45%) correspondieron a bloqueos cardíacos (Tabla V).

Tabla 2. Arritmias asociadas en 276 casos (20,13%) de los 1.371 perros con arritmias cardíacas.

Arritmias asociadas	Nº Perros
Arritmia sinusal fásica y marcapasos migratorio en el nódulo sinusal	144
Arritmia sinusal fásica y paro sinusal	70
Arritmia sinusal fásica y marcapasos migratorio desde el nódulo sinusal al aurículoventricular	36
Taquicardia sinusal y extrasístoles ventriculares	6
Arritmia sinusal fásica y extrasístoles ventriculares	4
Arritmia sinusal fásica y bloqueo sinoauricular	4
Bloqueo aurículoventricular de primer grado y bloqueo sinoauricular	2
Taquicardia paroxística supraventricular y extrasístole nodal	2
Bloqueo sinoauricular y marcapasos migratorio en el nódulo sinusal	2
Paro sinusal y latido de escape nodal	2
Arritmia sinusal fásica, marcapasos migratorio en el nódulo sinusal, y paro sinusal	4
TOTAL	276

Tabla 3. Incidencia de ritmos sinusales anormales en 1.651 casos de arritmias cardíacas.

Ritmos sinusales anormales	Nº Perros
Bradicardia sinusal	8
Taquicardia sinusal	42
Arritmia sinusal fásica (respiratoria)	937
Arritmia sinusal no fásica (no respiratoria)	31
Marcapasos migratorio en el nódulo sinusal	224
Pausa y paro sinusal	112
TOTAL	1.354

Tabla 4. Incidencia de ritmos ectópicos en 1.651 casos de arritmias cardíacas.

Ritmos ectópicos	Nº Perros
<b>A. ACTIVOS:</b>	
Extrasístoles auriculares	11
Extrasístoles nódales	9
Extrasístoles ventriculares	56
Taquicardia paroxística supraventricular	33
Taquicardia paroxística ventricular	8
Flutter auricular	2
Flutter ventricular	1
Fibrilación auricular	15
Fibrilación ventricular	6
<b>B. PASIVOS:</b>	
Marcapasos migratorio desde el nódulo sinusal al nódulo aurículoventricular	54
Latidos de escape nodal	2
Ritmo nodal	6
Ritmo idioventricular	4
TOTAL	207

Tabla 5. Incidencia de bloqueos cardíacos en 1.651 casos de arritmias cardíacas.

Bloqueos cardíacos	N.º Perros
Bloqueo sinoauricular	41
Bloqueo aurículoventricular de primer grado	16
Bloqueo aurículoventricular de segundo grado	23
Bloqueo aurículoventricular de tercer grado	9
Bloqueo de la rama derecha del haz de His	1
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>

Tabla 6. Clasificación fisiopatológica de las arritmias cardíacas.

Arritmias cardíacas
1. RITMOS SINUSALES ANORMALES
1.1. Bradicardia sinusal
1.2. Taquicardia sinusal
1.3. Arritmia sinusal (fásica y no fásica)
1.4. Pausa y paro sinusales
1.5. Marcapasos migratorio en el nódulo sinusal
2. RITMOS ECTÓPICOS
2.1. Activos
2.1.1. Extrasístoles (auriculares, nodales y ventriculares)
2.1.2. Taquicardias paroxísticas (auricular, nodal y ventricular)
2.1.3. Flutter (auricular y ventricular)
2.1.4. Fibrilación (auricular y ventricular)
2.2. Pasivos
2.2.1. Marcapasos migratorio entre el nódulo sinusal y el aurículoventricular
2.2.2. Latidos de escape (nodal y ventricular)
2.2.3. Ritmo nodal
2.2.4. Ritmo idioventricular
3. DISTURBIOS EN LA CONDUCCIÓN DEL IMPULSO
3.1. Bloqueos cardíacos
3.1.1. Bloqueo sinoauricular
3.1.2. Bloqueos aurículoventriculares
3.1.2.1. De primer grado
3.1.2.2. De segundo grado
3.1.2.3. De tercer grado
3.1.3. Bloqueos de rama (derecha e izquierda)
3.2. Síndrome de preexcitación o de Wolff-Parkinson-White

## Discusión

La patogénesis de las arritmias cardíacas obedece a trastornos de las propiedades fundamentales comunes que posee la fibra muscular cardíaca:<sup>(15,18)</sup> automatismo o cronotropismo, excitabilidad o batmotropismo, contractilidad o inotropismo, y conductibilidad o dromotropismo. Los trastornos del cronotropismo dan lugar a los ritmos sinusales anormales, los del batmotropismo e inotropismo a los ritmos ectópicos, y los del dromotropismo a los disturbios en la conducción del impulso. En la Tabla VI se presenta la clasificación de las arritmias cardíacas en estos tres tipos fisiopatológicos.

El ritmo sinusal es el ritmo cardíaco normal en el

perro; sin embargo, la arritmia sinusal, el paro sinusal, el bloqueo sinoauricular y el marcapasos migratorio (arritmias vagales) se consideran como variaciones normales del ritmo cardíaco en el perro.<sup>(2,6,9)</sup> En este trabajo, de los 2.200 perros examinados, 829 presentaron ritmo sinusal normal (37,68%), 1.135 evidenciaron arritmias vagales (51,59%), y en los 236 restantes (10,72%) se diagnosticó la existencia de arritmias consideradas como anormales, porcentaje evidentemente superior al 3,16 encontrado por otros autores.<sup>(16)</sup>

De los 1.399 casos de arritmias vagales, un total de 968 correspondieron a arritmia sinusal, de los que 31 eran no fásica (no respiratoria), porcentaje aproximado al descrito por otros autores.<sup>(14)</sup> En estos 31

casos dicha arritmia se presentó aislada sin asociarse a otras.

El marcapasos migratorio y el paro sinusal se presentaron generalmente asociados con arritmia sinusal fásica. El paro sinusal es considerado como una acentuación extrema de la arritmia sinusal.<sup>(2,9)</sup> El bloqueo sinoauricular es poco frecuente, y, en ocasiones, es difícil su diagnóstico diferencial con la arritmia sinusal y el paro sinusal en el ECG;<sup>(9)</sup> sin embargo, en este trabajo se recogen 41 casos de esta arritmia dromotropa que generalmente se presentó sin asociaciones; 16 casos pertenecían a razas braquicéfalas. El diagnóstico electrocardiográfico de bloqueo sinoauricular se basó en que el intervalo R-R de las pausas debe ser exactamente el doble del intervalo R-R dominante del ritmo de base.

Unicamente se diagnosticaron ocho casos de bradicardia sinusal (frecuencia cardíaca inferior a los 70 l.p.m.), lo que confirma que es una arritmia muy poco frecuente en el perro.<sup>(2,6)</sup>

Se observó taquicardia sinusal (frecuencia cardíaca superior a 160 l.p.m., y a 180 l.p.m. en razas enanas) en 42 perros (3,06%). Esta baja frecuencia en relación con los datos consultados,<sup>(2,11,14)</sup> puede deberse al hecho de esperar un tiempo determinado antes de realizar el registro de aquellos perros nerviosos, con el fin de enlentecer la frecuencia cardíaca, comprobándose en muchos casos como ésta disminuía entre el 5% y el 10%.

De los 236 casos diagnosticados como arritmias consideradas anormales, 141 (59,74%) fueron ritmos ectópicos activos. La mayor incidencia, 56 casos, correspondió a extrasistoles ventriculares que fué la arritmia más frecuente; este porcentaje es similar al obtenido por otros investigadores.<sup>(14,16)</sup> Las extrasistoles supraventriculares, auriculares y nódales, resultaron ser mucho menos frecuentes (11 y 9 casos respectivamente).

La taquicardia paroxística supraventricular (auricular y/o nodal), fué la arritmia ectópica más frecuente (33 casos) después de las extrasistoles ventriculares. Esta arritmia se presentó fundamentalmente en animales jóvenes, diagnosticándose en 24 perros de edades inferiores a los tres años; estos datos coinciden con los descritos en el hombre.<sup>(5,19)</sup>

La fibrilación auricular se presentó en el 0,91% de los casos (15 perros). Este porcentaje obtenido es muy superior al descrito por otros autores, que lo sitúan entre el 0,04 y el 0,06%.<sup>(7,16)</sup> Esta taquiarritmia aparece predominantemente en perros machos y razas gigantes. En este trabajo, de los 15 casos diagnosticados de fibrilación auricular, el 83% (12) fueron machos, y el 66,66% (10) correspondió a perros de más de 45 kg. de peso.

Tanto el flutter auricular como el ventricular son muy poco comunes en el perro. De los 2.200 perros explorados se diagnosticaron solamente dos casos y un caso, respectivamente, de cada una de estas arritmias.

La taquicardia ventricular (8 casos) y la fibrilación ventricular (6 casos), son las complicaciones más graves de los procesos lesionales del miocardio ventri-

cular.<sup>(2)</sup> En estas circunstancias, es muy frecuente la muerte súbita debida a paro cardíaco, lo que ocurrió en el 71,42% (10) de los 14 casos.

Los ritmos de escape (nodal y ventricular) fueron mucho menos frecuentes que los ritmos ectópicos pasivos, diagnosticándose 12 casos, lo que representa el 5,79% de todos los ritmos ectópicos. El latido de escape nodal se inscribió, en todos los casos, después de una pausa sinoauricular.

El ritmo idioventricular representa el mecanismo final de los ventrículos por mantener el automatismo cardíaco y, por consiguiente, la vida.<sup>(2)</sup> En estos casos, la frecuencia cardíaca fué muy baja, inferior a los 40 l.p.m., y ocurrió paro cardíaco en los cuatro casos diagnosticados.

Dentro de los trastornos del dromotropismo, los bloqueos auriculoventriculares fueron los más frecuentes, representando el 53,33% (48), de los que el 47,91% (23) correspondieron a bloqueos de segundo grado, el 33,33% (16) a bloqueos de primer grado, y el 18,75% (9) a bloqueos completos o de tercer grado. Para ciertos autores<sup>(14)</sup>, el bloqueo auriculoventricular de primer grado fué el más frecuente, mientras que otros<sup>(3)</sup> detectaron bloqueo de segundo grado en un 64% de los perros adultos examinados, por lo que consideran como normal la presentación de esta arritmia dromotropa.

Coincidiendo con los datos consultados<sup>(9,14,16)</sup>, la incidencia de bloqueo de la rama derecha del haz de His es muy escasa en el perro, diagnosticándose en nuestra experiencia un sólo caso.

## Bibliografía

1. BOLTON, G.R.: Tachyarrhythmias. En *Current Veterinary Therapy. Vol 5*. Editado por R.W. Kirk. W.B. Saunders Company, Philadelphia, Pa., 1974.
2. BOLTON, G.R.: *Handbook of Canine Electrocardiography*. W.B. Saunders Company, Philadelphia, Pa., 1975.
3. BRANCH, C.E., ROBERTSON, B.T., y WILLIAMS, J.C.: Frequency of second-degree atrioventricular heart block in dogs. *Amer. J. Vet. Res.* 36: 925-929, 1975.
4. BUCHANAN, J.W.: Spontaneous Arrhythmias and Conduction Disturbances in Domestic Animals. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 127: 224, 1965.
5. CASELLAS, A.: *Semiología Electrocardiográfica*. Editorial Jims, Barcelona, 1965.
6. CLARK, D.R., SZABUNIEWICZ, M., y Mc CRADY, J.D.: Clinical Use of the Electrocardiogram in Animals. *Vet. Med.*, 61: 751, 861 y 973, 1966.
7. DETWEILER, D.K.: Electrocardiographic and Clinical Features of Spontaneous Auricular Fibrillation and Flutter (Tachycardia) in Dogs. *Zbl. Veterinaemed.*, 4: 509, 1957.
8. DETWEILER, D.K., PATTERSON, D.F., LUGINBÜHL, H., RHODES, W.H., BUCHANAN, J.W., KNIGHT, D.H., y HILL, J.D.: Maladies du Système Cardio-vasculaire. En *Medecine Canine*. Editado por E.J. Catcott. Vigot Frères, Paris, 1972.
9. ETTINGER, S.J., y SUTER, P.F.: *Canine Cardiology*. W.B. Saunders Company, Philadelphia, Pa., 1970.
10. GOLDMAN, M.J.: *Principles of Clinical Electrocardiography*. Lange Medical Publications, California, 1967.
11. GRATZL, E.: Tachykardien beim Hund, eine Klinische und elektrokardiographische Studie. *Wien. Tierärztl. Mschr.*, 47: 281, 1960.
12. HILWIG, R.W.: Cardiac Arrhythmias in the Dog. Detection and treatment. *J. A. V. M. A.*, 169: 789, 1976.
13. KATZ, L.N., y PICK, A.: *Clinical Electrocardiography. Part I. The Arrhythmias*. Lea and Febiger, Philadelphia, Pa., 1956.

14. KERSTEN, U., WINTERFELDT, K., y BRASS, W.: Zur Häufigkeit von Herzrhythmusstörungen beim Hund. Tierärztl. Umsch., 24: 110, 1969.
15. LIPMAN, B.S., y MASSIE, E.E.: Electrocardiografía Clínica. Editorial Interamericana, S.A., México, 1967.
16. PATTERSON, D.F., DETWEILER, D.K., HUBBEN, K., y BOTT, R. P.: Spontaneous Abnormal Cardiac Arrhythmias and Conduction Disturbances in the Dog (A Clinical and Pathologic Study of 3000 Dogs). Amer. J. Vet. Res., 22: 355, 1961.
17. PEDERSOLI, W.M., y BROWN, M.K.: A New Approach to the Etiology of Arrhythmogenic Effects of Thiamylal Sodium in Dogs. Vet. Med. Small. Anim. Clin., 68: 1286, 1973.
18. SALMERÓN, O.: Fisiología Clínica de los Trastornos del Ritmo Cardíaco. En Patología General I. Editado por A. Balcells. Ediciones Toray, S.A., Barcelona, 1978.
19. SODI-PALLARÉS, D., MEDRANO, G.A., BISTENI, A., y PONCE DE LEÓN, J.: Electrocardiografía Clínica. Instituto Nacional de Cardiología de México, México, 1968.

## Jornadas Bayer para Veterinarios



Organizado por Instituto Bayer y con la colaboración de AVEPA y AMVAC se han celebrado en Barcelona, Madrid, Valencia y Málaga unas Jornadas con un tema de creciente interés social, como es la amenaza que representan las pulgas no sólo para los animales de compañía, sino también para los hogares en los que éstos residen.

Instituto Bayer organizó estas Jornadas con el propósito de informar a los veterinarios sobre los últimos progresos en este campo y comunicarles una novedad de suma importancia:

El sistema antipulgas de Bayer.

El sistema antipulgas de Bayer está compuesto de 2 productos:  
uno para el animal, *Tiguivón gotas* y  
otro para el hogar *Spray Antipulgas Hogar*.

Tiguivón en gotas es un producto completamente revolucionario porque se aplica directamente sobre la piel del animal y las gotas son absorbidas y distribuidas a través de la sangre por todo el cuerpo. Así se crea una protección invisible que actúa fulminantemente cuando las pulgas chupan la sangre.

El Spray Antipulgas Hogar es el complemento ideal de Tiguivón ya que sirve como medida correctiva y de prevención en el entorno de vida del animal.

Esta es otra gran contribución de Bayer en el campo de la lucha contra las pulgas. Un tema de interés para los veterinarios que ahora disponen de una solución segura y eficaz.