

## **Utilidad de la electrocardiografía en la clínica veterinaria de animales de compañía**

### **Meder AR.**

*Servicio de Cardiología, Hospital Escuela de Animales Pequeños, Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa.*

[albertomedier@yahoo.com.ar](mailto:albertomedier@yahoo.com.ar)

### **Resumen**

La electrocardiografía es una herramienta diagnóstica de utilidad básica en la clínica veterinaria de animales de compañía. En pacientes con signos clínicos cardiológicos constituye la mejor alternativa diagnóstica para evaluar la actividad eléctrica del corazón de forma no invasiva. El electrocardiograma permite demostrar la presencia de arritmias, colabora en la evaluación prequirúrgica y en la valoración del riesgo anestésico, ayuda a monitorear los tratamientos farmacológicos de pacientes cardiopatas, sugiere la presencia de sobrecargas camerales atriales y ventriculares cardíacas y complementa el diagnóstico en patologías de origen metabólico y endócrino. El objetivo del presente trabajo es mostrar las distintas ventajas que presenta la evaluación electrocardiográfica en pacientes caninos y felinos, así como las limitaciones y contraindicaciones que presenta su estudio.

### **Abstract**

#### ***Electrocardiographic utility in the veterinary clinic of the companion animals***

The electrocardiography is a diagnostic tool for the veterinary clinic of companion animals. In patients with cardiologic signs is the best non invasive means to evaluate the electric activity of the heart. It allows us to evaluate the present of arrhythmias, the pre-surgical state, assess the anaesthetic risk and check the pharmacologic treatments in cardiac patients amongst other. The objective of the present work

was to illustrate the advantage of the electrocardiographic assess in canine and feline patients, and its limitations and contraindications as well.

### **Introducción**

La electrocardiografía, en la práctica clínica veterinaria, constituye una herramienta importante por varias razones: - Es el único diagnóstico por imágenes que permite evaluar la actividad eléctrica del corazón objetivamente, - Colabora en la evaluación cardiológica pre-quirúrgica permitiendo ajustar el riesgo pre-anestésico, - Aporta información, en algunos pacientes, acerca de sobrecargas camerales atriales y/o ventriculares a partir de la evaluación de las ondas, complejos, segmentos e intervalos.

Un electrocardiograma puede ser registrado de dos maneras: Un registro convencional que permite evaluar la actividad eléctrica cardíaca durante algunos minutos o un registro de tipo Monitoreo Holter que se adosa al cuerpo del paciente y recoge la información durante períodos de tiempo prolongados.

### ***Indicaciones clínicas de un electrocardiograma***

El examen clínico de un paciente puede motivar la necesidad del Médico Veterinario de evaluar la actividad eléctrica del corazón a partir de alguna de las siguientes razones:

- Animales que se presentan a consulta por procesos sincopales, episodios de debilidad o agitación en reposo, etc. que pueden estar originados por procesos arrítmicos (Ver imagen 1). En estos pacientes,

las arritmias pueden ser evidentes durante el registro convencional en el consultorio o no presentarse (arritmias transitorias) y estar relacionadas con ciertos episodios que vive el paciente (sobresaltos, ejercicio brusco, accesos tusivos, etc.) en su rutina diaria. En estos últimos casos es recomendable el monitoreo Holter del mismo y brindar la información necesaria al propietario de la mascota para que éste registre el momento exacto de los episodios de manera de que el clínico los pueda relacionar posteriormente con los registros tomados.

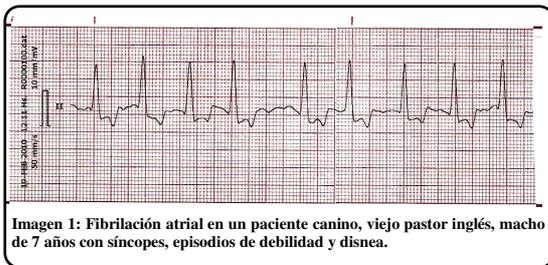


Imagen 1: Fibrilación atrial en un paciente canino, viejo pastor inglés, macho de 7 años con síncope, episodios de debilidad y disnea.

- Cuando se detecta una arritmia clínica durante la auscultación cardíaca y/o registro del pulso simultáneo como bradicardias, taquicardias, ritmos irregulares y/o alteraciones clínicas relacionadas con la regularidad, ritmo y fuerza de la onda del pulso (Ver imagen 2). Es necesario remarcar que la arritmia sinusal respiratoria caracterizada por una taquicardia inspiratoria y bradicardia espiratoria, constituye un ritmo sinusal normal en los caninos relacionado con las fases del ciclo respiratorio.
- Los pacientes que se presentan con signos asociados a enfermedad cardíaca (soplos, frémito, tos, disnea, etc.) pueden presentar, en algunos casos, sobrecargas camerales atriales y/o ventriculares (aumentos de amplitud y/o del tiempo), alteraciones en el segmento

ST y punto J que se hacen evidentes durante el examen electrocardiográfico y que se asocian a la enfermedad cardíaca presente.

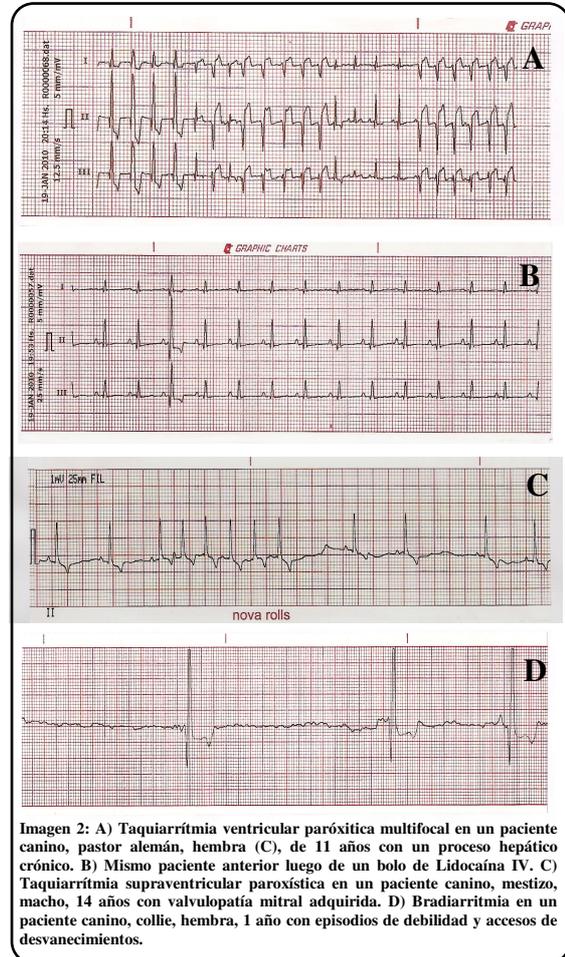


Imagen 2: A) Taquiarritmia ventricular paroxística multifocal en un paciente canino, pastor alemán, hembra (C), de 11 años con un proceso hepático crónico. B) Mismo paciente anterior luego de un bolo de Lidocaína IV. C) Taquiarritmia supraventricular paroxística en un paciente canino, mestizo, macho, 14 años con valvulopatía mitral adquirida. D) Bradiarritmia en un paciente canino, collie, hembra, 1 año con episodios de debilidad y accesos de desvanecimientos.

Ciertas patologías cardíacas presentan alteraciones en las ondas y complejos con una correlación más frecuente. Así, la insuficiencia valvular mitral adquirida se relaciona, en grados avanzados de aumento atrial izquierdo, un aumento en tiempo y melladura de la onda P (Ver imagen 3A). De forma similar, las patologías que afectan la válvula atrioventricular derecha o tricuspídea, pueden dar evidencia de sobrecarga cameral atrial derecha evidenciada en el registro por un aumento de amplitud de la onda P (Ver imagen 3B). Asimismo, son varias las patologías congénitas como adquiridas que

pueden presentar aumento en tiempo o amplitud del complejo QRS (Ver imagen 3 C).

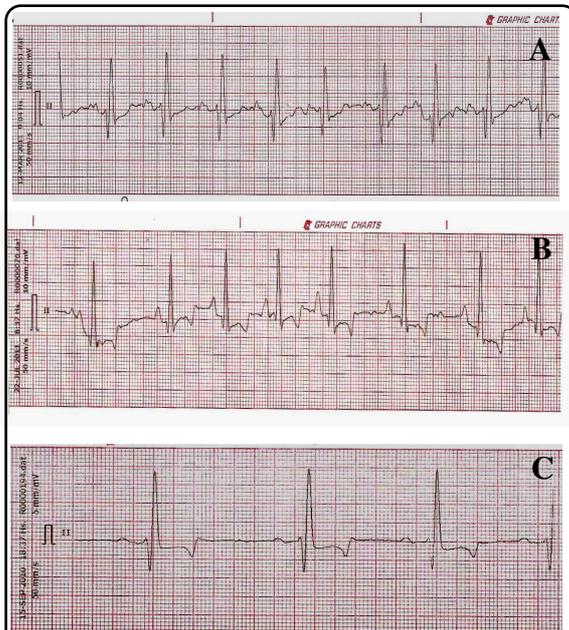


Imagen 3: A) Se observa una onda P mellada > a 0.04 seg. perteneciente a un paciente canino, mestizo, hembra, 11 años con soplo mitral 5/6. B) Sobrecarga cameral biatrial con ondas P de 0.65 Milivolt y > a 0.04 seg. en un paciente canino, mestizo, macho, 9 años con insuficiencia tricuspídea. C) Complejo QRS ancho (0.06 seg.) y con aumento de amplitud 3.9 Milivolt (hasta 2.5) en un paciente canino, mestizo, macho, 6 meses con un conducto arterioso persistente (el registro es a 50 mm/seg. y 1 cm/0.5 Milivolt).

Por otra parte, cuando la enfermedad cardíaca evoluciona, los cambios en las ondas (tiempo y/o amplitud) pueden indicar, no en todos los casos, un aumento progresivo de las cámaras cardíacas atriales, ventriculares o ambas (Ver imagen 4).

Sin embargo, el registro electrocardiográfico puede ser normal en casos de aumento de tamaño de las cámaras cardíacas, evidentes a partir de registros ecocardiográficos o estudios radiológicos, en pacientes con soplos mitrales intensos o en patologías miocárdicas importantes como en afecciones cardíacas congénitas.

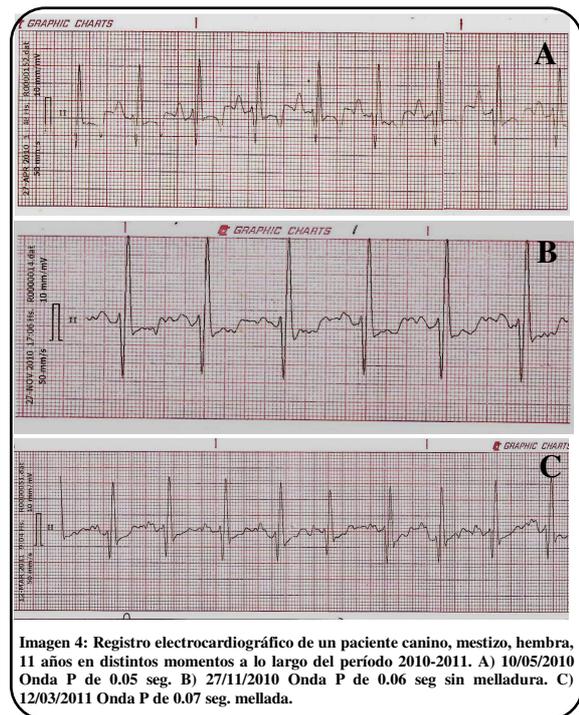


Imagen 4: Registro electrocardiográfico de un paciente canino, mestizo, hembra, 11 años en distintos momentos a lo largo del período 2010-2011. A) 10/05/2010 Onda P de 0.05 seg. B) 27/11/2010 Onda P de 0.06 seg sin melladura. C) 12/03/2011 Onda P de 0.07 seg. mellada.

- El registro electrocardiográfico colabora también en el monitoreo de la terapéutica antiarrítmica (Ver Imagen 5) y permite evaluar si las arritmias detectadas, posteriores a la implementación de la terapia médica en un paciente cardiópata, se deben a efectos proarrítmicos (Ej.: Intoxicaciones con compuestos digitálicos pueden generar desde aumentos del intervalo PR, bloqueos AV de 2° grado Mobitz tipo I hasta taquiarritmias supraventriculares y ventriculares).

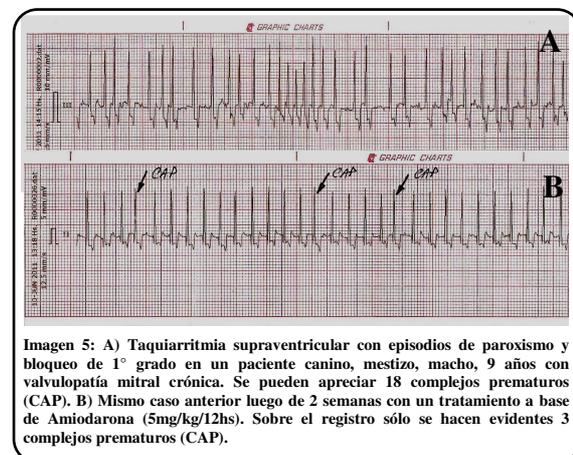
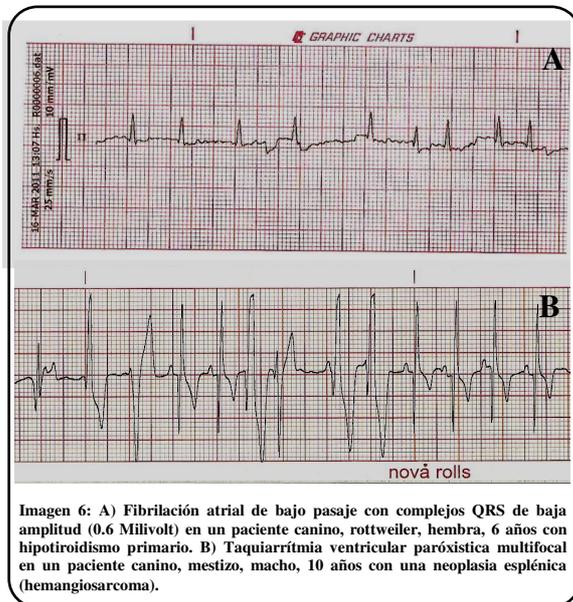


Imagen 5: A) Taquiarritmia supraventricular con episodios de paroxismo y bloqueo de 1° grado en un paciente canino, mestizo, macho, 9 años con valvulopatía mitral crónica. Se pueden apreciar 18 complejos prematuros (CAP). B) Mismo caso anterior luego de 2 semanas con un tratamiento a base de Amiodarona (5mg/kg/12hs). Sobre el registro sólo se hacen evidentes 3 complejos prematuros (CAP).

- Patologías sistémicas de origen endocrino (Síndrome de Cushing, hipotiroidismo, hipertiroidismo, etc.), desórdenes electrolíticos (hipercalcemia, hipocalcemia, hipocalcemia, etc.), neoplasias (esplénicas), complejo dilatación torsión vólvulo gástrica y procesos septicémicos pueden generar también alteraciones arrítmicas significativas al momento de realizar el examen clínico del paciente (Ver imagen 6).



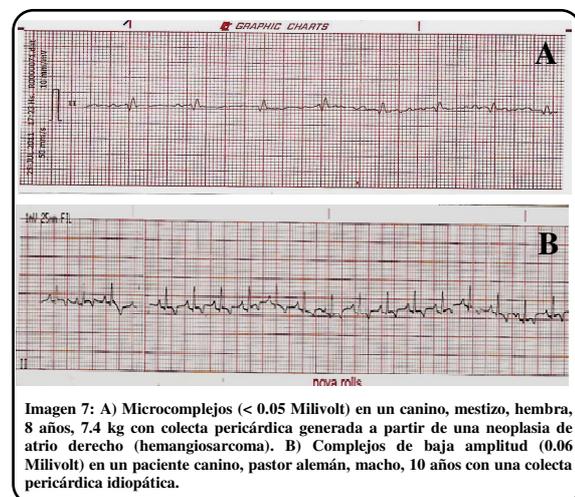
- Por último, el electrocardiograma puede evidenciar registros sugerentes de la presencia de una efusión pericárdica como los que se caracterizan por alternancia eléctrica, complejos de baja amplitud, etc. (Ver Imagen 7).

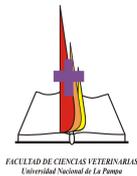
### Contraindicaciones del electrocardiograma

No existen grandes contraindicaciones a la hora de realizar un registro electrocardiográfico convencional o un Monitoreo Holter. La contraindicación más importante, también válida para otros tipos de estudios complementarios como la radiología, se presenta en

aquellos pacientes caninos que se presentan a consulta con una dificultad respiratoria marcada y la sujeción del paciente, la posición de decúbito lateral derecho y el estrés sumado a estar dentro de un ambiente ajeno como es el consultorio veterinario pueden motivar el agravamiento del proceso y comprometer la vida del animal.

Por otra parte, en muchas ocasiones los electrocardiogramas son solicitados con más frecuencia que la necesaria y bajo indicaciones no correspondientes. Así, en pacientes con soplos al examen clínico, el primer estudio solicitado es el electrocardiográfico con la finalidad que el mismo sea el que indique la causa de la patología cardíaca, a pesar de que tanto la frecuencia como la regularidad de los latidos cardíacos sean normales. En estos pacientes, otros estudios por imágenes como la ecocardiografía son más precisos que los exámenes electrocardiográficos para proporcionar un diagnóstico definitivo. Esta última apreciación, no significa que no se pueda llevar a adelante un estudio cardiológico más completo con la ayuda de un electrocardiograma y un examen radiológico de tórax si el clínico lo considera oportuno.





### **Bibliografía**

**Belerenian G; Mucha CJ; Camacho AA; Manubens Grau J.** 2007. Afecciones cardiovasculares en pequeños animales. 2° Ed. Intermédica. Bs As. República Argentina. p. 105-120.

**Johnson M.** 2008. Electrocardiografía en perros. Veterinary Focus. Boulogne, Francia. 18;3:47-48.

**Martin M.** 2001. ECG en pequeños animales. Intermédica. Bs. As. República Argentina. p. 25-59.

**Montoya Alonso JA; Ynaraja Ramírez E.** 2007. Manual práctico de electrocardiografía en pequeños animales. Elsevier Masson. Barcelona, España. p. 33-45.

**Nelson RW; Couto CG.** 2005. Medicina interna de animales pequeños. 3° Ed. Intermédica. Bs. As. República Argentina. 1:13-31.

**Tilley LP.** 1992. Essentials of canine and feline electrocardiography. 3° Ed.

Lea & Febiger. Philadelphia, USA. p. 21-39.

**Tilley LP; Burtnick NL.** 2000. Electrocardiografía práctica en pequeños animales. Multimédica. Barcelona, España. p. 2-22.

**Tilley LP; Smith FWK Jr.; Oyama MA; Sleeper MM.** 2009. Manual de cardiología canina y felina. 4° Ed. Multimédica Ediciones Veterinarias. St. Louis, Missouri, USA. p. 45-68.