

# CORNER DIAGNOSTICO

## Cardiologia



### PRESENTAZIONE CLINICA

Un cane meticcio maschio di 5 anni e 28 kg di peso veniva riferito presso l'Unità di Cardiologia del Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie dell'Università di Bologna per un episodio di perdita transitoria dello stato di coscienza. L'auscultazione cardiaca rivelava un ritmo irregolarmente irregolare con frequenza cardiaca media pari a 240 battiti/minuto e deficit cuore-polso. Il resto della visita clinica risultava nei limiti della norma. L'esame radiografico del torace, eseguito in due proiezioni ortogonali (latero-laterale con decubito destro e dorso-ventrale) evidenziava unicamente un aumento delle dimensioni della silhouette cardiaca. L'ecocardiografia transtoracica mostrava una cardiomiopatia a fenotipo ipocinetico-dilatativo associata a dilatazione atriale sinistra. Veniva dunque effettuato un elettrocardiogramma a 12 derivazioni (Figura 1).

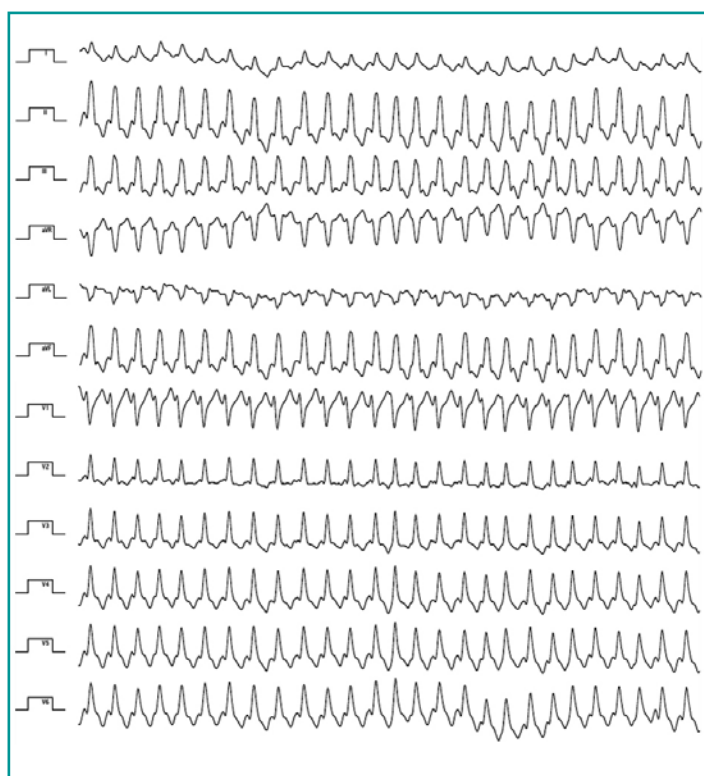
### Domanda

Osservando l'immagine, riesci a ipotizzare delle diagnosi differenziali e a sbilanciarti sulla più probabile?

Giovanni Romito  
Med Vet, SMIPPV, MSc, PhD, Dipl. ECVIM-CA (Cardiologia)<sup>1</sup>

Mario Cipone Med Vet<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie,  
Alma Mater Studiorum - Università di Bologna,  
40064 Ozzano Emilia, Italia



**Figura 1** - Tracciato elettrocardiografico a dodici derivazioni ottenuto all'arrivo del paziente. Si noti che il ritmo iniziale è irregolare, associato ad una frequenza cardiaca di 235-291 e caratterizzato da QRS larghi (100 ms). Analizzando la polarità dei complessi QRS, è possibile apprezzare una concordanza tra le derivazioni inferiori (II, III, aVF) e quelle precordiali sinistre (V2-V6), oltre ad una discordanza precordiale. Difatti, i complessi QRS risultano positivi nelle derivazioni I, II, III, aVF e V2-V6, mentre appaiono negativi in aVR, aVL e V1 (asse elettrico medio sul piano frontale: 69°). Ampiezza = 5 mm/mV; velocità = 50 mm/s.

## RISPOSTE E DISCUSSIONE

L'immagine mostra una tachiaritmia caratterizzata da complessi QRS larghi (durata, 100 ms) con asse elettrico medio sul piano frontale di 69° e da un ritmo irregolare (intervalli R-R, 206-255 ms [235-291 battiti/minuto]). Le diagnosi differenziali di una simile tachicardia a complessi QRS larghi (dall'inglese "*wide complex tachycardia*" [WCT]) includono: 1) una tachicardia ventricolare (TV) condotta a tipo blocco di branca sinistra; 2) una tachicardia sopraventricolare (TSV) associata a un disturbo della conduzione intraventricolare dovuto a un blocco di branca sinistra completo preesistente (ovvero su base anatomica) oppure funzionale (aberranza di conduzione, in questo caso espressa come blocco tachicardia-dipendente o in fase 3); e 3) una TSV condotta con pre-eccitazione ventricolare (conduzione anterograda mediata da una via accessoria atrioventricolare [AV]).<sup>1-</sup>

<sup>5</sup> Per comprendere l'eziologia della WCT in oggetto, sono stati presi in considerazione i parametri elettrocardiografici di seguito elencati, interpretandoli alla luce delle considerazioni riportate a fianco di ciascuno di essi:

1) frequenza cardiaca: a differenza delle TV, le TSV canine raramente superano i 300-350 bpm;<sup>4,6</sup>



**Figura 2** - Tracciato elettrocardiografico dello stesso paziente, alcuni secondi dopo. Si noti il transitorio calo della frequenza cardiaca. Ciò permette di evidenziare delle onde di fibrillazione atriale (f) (la parentesi graffa evidenzia uno dei passaggi del tracciato in cui è più semplice identificare le onde f). Si noti anche come le caratteristiche dei QRS non varino al variare degli intervalli di accoppiamento. Quest'ultimo reperto conferma la presenza di un blocco di branca sinistra su base anatomica. Ampiezza = 5 mm/mV; velocità = 50 mm/s.

2) ritmo ventricolare: la presenza di intervalli RR irregolari è più comune in corso di fibrillazione atriale (FA), flutter atriale (FluA), tachicardia atriale focale (TAF) e TV polimorfa, mentre quella di intervalli RR regolari in corso di tachicardia AV ortodromica reciprocante (TAVOR), tachicardia giunzionale focale (TGF) e TV monomorfa;<sup>3-5</sup>

3) morfologia dei QRS: una morfologia variabile è spesso evidente in corso di TV polimorfa e TV bidirezionale, mentre le TSV di solito mantengono una morfologia stabile;<sup>3-5</sup>

4) dissociazione AV, battiti di fusione e battiti di cattura: la presenza di questi elementi suggerisce spesso una TV;<sup>3,5</sup>

5) polarità dei QRS: spesso le TSV mostrano concordanza (intesa come una simile polarità dei complessi QRS nelle varie derivazioni) tra le derivazioni inferiori (II, III, aVF) e quelle precordiali sinistre (V2-V6) e discordanza precordiale (intesa come una polarità dei complessi QRS osservabili in V1 diversa da quella osservata nelle restanti derivate precordiali). Al contrario, in corso di TV, si osserva spesso concordanza precordiale (soprattutto in quelle condotte con blocco di branca destra). Nello specifico, nel caso delle TV condotte a tipo blocco di branca destra, si osserva una deflessione più ampia negativa nelle derivazioni inferiori e una polarità negativa in tutte le derivazioni precordiali. Invece, nel caso delle TV condotte a tipo blocco di branca sinistra, si osserva una deflessione più ampia positiva delle derivazioni inferiori, una polarità talvolta variabile in V1 a seconda della sede di origine del focolaio ectopico (apice ventricolare destro, setto interventricolare destro o tratto d'efflusso ventricolare destro) e una polarità positiva nelle derivazioni precordiali sinistre;<sup>3-5</sup>

6) analisi dell'attivazione elettrica atriale: l'identificazione di piccole deflessioni (onde f) contraddistinte da morfologia e voltaggio variabile, solitamente associate ad una frequenza atriale tra 400 e 600 battiti/minuto, manifestate in modo continuo in assenza di linea isoelettrica, suggerisce la presenza di FA.<sup>4</sup> L'identificazione di tali deflessioni risulta più semplice nel caso della "*coarse atrial fibrillation*", in quanto in questa condizione hanno un voltaggio maggiore; più complessa, invece la loro identificazione in corso di "*fine atrial fibrillation*", condizione in cui talvolta si può osservare una linea isoelettrica quasi piatta.<sup>7,8</sup> L'identificazione di onde contraddistinte da andamento regolare e morfologia a "denti di sega" (onde F), con branche asimmetriche nelle derivate inferiori, una frequenza atriale superiore a 300 battiti/minuto ed assenza della linea isoelettrica, suggerisce la presenza di FluA dipendente dall'istmo cavo-tricuspidalico tipico; più complesso invece il riconoscimento delle onde F in corso di altre forme di FluA.<sup>4,9</sup> L'identificazione di onde P' può suggerire la presenza di TGF, TAVOR e TAF. La di-

stinzione elettrocardiografica tra queste condizioni può essere favorita dall'analisi del vettore atriale (il quale risulta relativamente fisso durante la TGF e la TAVOR [da  $-100^\circ$  a  $-80^\circ$ ]; al contrario, l'asse delle onde P' varia notevolmente durante la TAF in base alla posizione dei focolai ectopici) e dalla relazione temporale tra le onde P' e i complessi QRS (ad esempio, in corso di TAVOR il rapporto  $RP'/P'R$  è solitamente  $\leq 0.7$ , mentre in corso di TAF è solitamente  $> 0.7$ ).<sup>4</sup>

Alla luce di quanto menzionato in precedenza, la nostra ipotesi era inizialmente quella di una TSV considerata la frequenza cardiaca  $< 300$  battiti/minuto, la morfologia stabile dei complessi QRS, la mancanza di dissociazione AV e di battiti di fusione/cattura, la concordanza tra le derivazioni inferiori e quelle precordiali sinistre e l'evidenza di discordanza precordiale. Tale sospetto veniva confermato alcuni secondi dopo, a seguito di un transitorio calo della frequenza cardiaca. Ciò permetteva di osservare distintamente delle onde f e di diagnosticare, dunque, una FA. L'assenza di modificazioni dei QRS a seguito della variazione della frequenza cardiaca indicava che l'aumento della loro durata era ascrivibile ad un concomitante blocco di branca su base anatomica<sup>10</sup> (Figura 2).

In conclusione, questo caso evidenzia l'importanza di una valutazione sistematica dell'elettrocardiogramma a 12 derivazioni in corso di WCT, in quanto un simile reperto non equivale necessariamente ad una TV.<sup>1-5,10</sup>

## BIBLIOGRAFIA

1. Brugada P, Brugada J, Mont L, *et al.* A new approach to the differential diagnosis of a regular tachycardia with a wide QRS complex. *Circulation* 83:1649-1659, 1991.
2. Wellens HJ. Ventricular tachycardia: diagnosis of broad QRS complex tachycardia. *Heart* 86:579-585, 2001.
3. Mavropoulou A. Diagnostic approach to wide-QRS complex tachycardia. In: Willis R, Oliveira P, Mavropoulou A. Eds. *Guide to canine and feline electrocardiography*. 1st ed. Oxford: John Wiley & Sons, 2018, pp. 211-217.
4. Santilli RA, Moise NS, Pariaut R, *et al.* Supraventricular arrhythmias. In: Santilli RA, Moise NS, Pariaut R, Perego M. Eds. *Electrocardiography of the dog and cat - diagnosis of arrhythmia*. 2nd ed. Milano: Edra, 2018, pp. 145-187.
5. Santilli RA, Moise NS, Pariaut R, *et al.* Ventricular arrhythmias. In: Santilli RA, Moise NS, Pariaut R, Perego M. Eds. *Electrocardiography of the dog and cat - diagnosis of arrhythmia*. 2nd ed. Milano: Edra, 2018, pp. 203-238.
6. Pariaut R, Santilli RA, Moise NS. Supraventricular tachyarrhythmias in dogs. In: Bonagura JD, Twedt DC. Eds. *Current Veterinary Therapy XV*. Eds. St. Louis: Elsevier Saunders, 2014, pp. 737-744.
7. Thurmann M, Janney Jr Jg. The diagnostic importance of fibrillatory wave size. *Circulation* 25: 991-994, 1962.
8. Herrold EJ, White AJ, Fox PR. ECG of the Month. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 257:41-43, 2020.
9. Santilli RA, Ramera L, Perego M, *et al.* Radiofrequency catheter ablation of atypical atrial flutter in dogs. *Journal of Veterinary Cardiology* 16:9-17, 2014.
10. Santilli RA, Diana A, Baron Toaldo M. Orthodromic atrioventricular reciprocating tachycardia conducted with intraventricular conduction disturbance mimicking ventricular tachycardia in an English Bulldog. *Journal of Veterinary Cardiology* 14:363-370, 2012.