

# ARITMIE IN PRONTO SOCCORSO

---

Le aritmie cardiache, spesso complicazioni di altre patologie organiche e sistemiche, contribuiscono alla morbilità e mortalità di cani e gatti in condizioni critiche. La gestione efficace delle aritmie spesso comporta indagini e trattamenti di un sottostante disordine non-cardiaco.

Negli animali con primaria malattia cardiaca, la gestione di un'aritmia è compiuta solitamente con terapia farmacologica con stimolazione cardiaca.

## Identificazione delle cause:

Una malattia intrinseca cardiaca (ad esempio pazienti con cardiomiopatia o difetti del sistema di conduzione) è la causa più comune di aritmia cardiaca sintomatica. Ecocardiogramma, radiografie del torace, elettrocardiografia, la concentrazione sierica di troponina I, la concentrazione NT-proBNP, esame emocromocitometrico completo e profilo biochimico, concentrazione di tiroxina sierica, una storia accurata ed un esame fisico sono i mezzi diagnostici utilizzati comunemente e consigliati per stabilire causa e gravità della patologia.

Molti cani in condizioni critiche, e alcuni gatti, sviluppano aritmie cardiache in associazione con una grave malattia sistemica. Responsabili di genesi di una o più aritmie sono sepsi, ipotensione, ipossiemia, ipossia del miocardio, disturbi elettrolitici, alterazioni acido-base, dolore, ipovolemia e coagulopatie (possibile emorragia od infarto miocardico). Inoltre, alcuni farmaci possono generare aritmie.

Teofillina, terbutalina, fenilpropanolamina e supplementazione di tiroxina possono contribuire a tachiaritmie ventricolari o sopraventricolari. I beta-bloccanti, i calcio-antagonisti e la digossina possono causare o contribuire alla comparsa di bradicardia. L'eliminazione della causa, il trattamento della malattia di base e la correzione di queste alterazioni patologiche può essere sufficiente, talvolta, per controllare le aritmie presenti. Nella maggior parte dei cani e gatti con sottostante malattia cardiaca e aritmia cardiaca sintomatica, la terapia farmacologica è necessaria per controllare i segni clinici e ridurre il rischio di morte improvvisa.

*Farmaci antiaritmici:* lo schema Vaughan-Willams (classificazione dei farmaci antiaritmici) ha quattro principali classi di farmaci. Molti farmaci agiscono con più di un principale meccanismo d'azione. La Digossina non è ben rappresentata da questo sistema di classificazione, e questo vale anche per i farmaci utilizzati per la gestione della bradicardia. La maggior parte dei farmaci antiaritmici ha un potenziale e significativo effetto collaterale e gli effetti indesiderati più comuni per ogni farmaco devono essere ben conosciuti prima di iniziare la terapia farmacologica.

Mentre l'uso di farmaci antiaritmici per aritmie ventricolari può ridurre i sintomi clinici, essi non hanno dimostrato di ritardare o ridurre il rischio di morte negli esseri umani o animali con ectopia ventricolare.

#### Terapie chirurgiche:

Ci sono alcune aritmie che vengono meglio gestite con interventi chirurgici, cateteri, terapie dirette o defibrillazione elettrica. Il Blocco AV avanzato è meglio gestito con la stimolazione cardiaca. La tachicardia

sopraventricolare sostenuta risultante dalla presenza di una via accessoria può essere gestita con ablazione transcateretere. Il cardine della terapia per le persone con aritmie ventricolari gravi è un defibrillatore cardioverter impiantabile, e questi dispositivi hanno ampiamente dimostrato di migliorare la sopravvivenza e di ridurre il rischio di morte improvvisa. Purtroppo, questi dispositivi pacemaker sono costosi e gli algoritmi diagnostici progettati per le persone spesso portano a shock se vengono impiantati in cani.

### **Il trattamento è indicato?**

Le aritmie richiedono un trattamento laddove esse comportino segni clinici come debolezza, sincope o collasso, se possono essere causa di morte improvvisa (ad esempio, tachicardia ventricolare sostenuta o blocco AV avanzato), oppure se causano insufficienza cardiaca (es. fibrillazione atriale con rapida risposta ventricolare). In generale, i pazienti con malattia cardiaca sottostante sono a più alto rischio di complicanze da aritmia ed hanno più probabilità di richiedere una specifica terapia antiaritmica rispetto agli animali con cuore relativamente normale e malattia cardiaca sottostante non grave.

### Gestione specifica delle aritmie:

E' molto importante stabilire la diagnosi elettrocardiografica corretta.

Se la difficoltà di distinzione tra tachicardia ventricolare e sopraventricolare persiste allora un bolo di lidocaina è, generalmente, piuttosto sicuro e può aiutare a cambiare il ritmo. Infine, un lungo periodo di registrazione ECG può aiutare nell'identificazione del ritmo.

**Tachicardia ventricolare:** è un'aritmia ventricolare che causa l'interruzione del ritmo sinusale, è caratterizzata da un ampi complessi QRS-T con forme d'onda di aspetto insolito (bizzarro). La TV può essere monomorfa (la frequenza di scarica è superiore a 180 bpm ed i complessi QRS hanno sempre la stessa morfologia poiché originano da un unico focus ventricolare o polimorfa (caratterizzata da battiti a morfologia variabile) causata da più foci ventricolari.

In base alla durata del ritmo ectopico è possibile distinguere forme non sostenute e forme sostenute. Le contrazioni ventricolari premature (VPC), di solito, hanno una grande onda T nella direzione opposta del complesso QRS e nessun rapporto con onde P. I Battiti ectopici ventricolari originano in un punto qualsiasi del ventricolo, al di sotto della porzione penetrante del fascio atrioventricolare distale (fascio di His). Ci sono molte associazioni cliniche per le aritmie ventricolari nei cani e nei gatti con o senza patologia cardiaca. Nei gatti le aritmie ventricolari più comunemente osservate sono associate a significativa malattia cardiaca. VPC isolati non costituiscono reale rischio di morte ed hanno effetti minori sulla performance cardiaca quindi, normalmente, non vengono trattati farmacologicamente. Nel Dobermann pinscher e nel boxer VPC isolati possono essere indicatori precoci di cardiomiopatia e possono identificare i soggetti a rischio di complicanze anestesilogiche.

La Tachicardia ventricolare sostenuta (tachicardia ventricolare della durata superiore a 30 secondi) è associata ad un rischio di morte improvvisa medio/alto a causa di sviluppo di fibrillazione ventricolare. La Tachicardia ventricolare, inoltre, riduce significativamente la gittata cardiaca e può

peggiore l'insufficienza cardiaca e contribuire a debolezza e collasso. Le aritmie ventricolari in animali con malattia sistemica (grave trauma, patologie spleniche, GDV, feocromocitoma, sepsi) che si verificano ad un ritmo "lento", tra i 100-150 battiti al minuto, vengono definite tachicardia idioventricolare o ritmo idioventricolare accelerato (RIVA) e, raramente, costituiscono un rischio clinicamente significativo. Solitamente queste aritmie non creano problemi durante un'anestesia ed, addirittura, sono, spesso, meno frequenti durante l'anestesia di quanto non lo siano negli animali svegli.

Il trattamento della tachicardia ventricolare è, di solito, indicato in un animale sveglio con segni clinici causati dall'aritmia (debolezza, peggioramento dell'insufficienza cardiaca, collasso o sincope) e negli animali con TV sostenuta (> 30 secondi) e veloce (> 180-200 battiti al minuto). Il trattamento può essere iniziato comunque se i criteri di cui sopra non sono presenti in animali con DCM che sono più facilmente a rischio di morte improvvisa (ad esempio, Doberman Pinscher e Boxer).

I pazienti con Tachicardia Ventricolare (TV) emodinamicamente instabili possono essere trattati con *Lidocaina* IV (boli a 2-4 mg / kg IV lentamente, seguiti da 40-80 mcg / kg / min in CRI). Se questa è inefficace allora può essere utilizzata la *Procainamide* (20-50 ug / kg / min IV o 6-15 mg / kg IM q 4-6 ore). La terza opzione possibile, se le aritmie ventricolari sono gravi e refrattarie alle altre terapie, è la somministrazione lenta di Amiodarone (3-5 mg / kg IV in boli fino a 10 mg / kg). L'amiodarone iv, nel cane, può essere associato a ipotensione, collasso, reazioni allergiche o anafilattiche con iperemia e orticaria, per cui, in un cane cosciente e vigile,

dovrebbe essere utilizzato con grande attenzione o addirittura non utilizzato e riservare il suo utilizzo in un contesto di RCP o tachicardia ventricolare con deficit di polso ed ottundimento del sensorio del paziente. L'amiodarone, comunque, spesso ha successo nella gestione di un' aritmia ventricolare sostenuta e rapida che non ha risposto a lidocaina, procainamide o sotalolo. L'Amiodarone può essere gravemente epatotossico, soprattutto nel Dobermann pinscher.

**Fibrillazione ventricolare:** è una tachiaritmia di origine ventricolare estremamente rapida e disorganizzata, che determina rapida caduta della pressione arteriosa sistemica per inadeguata gittata cardiaca.

Tale aritmia, se non trattata, porta sempre a decesso. In corso di fibrillazione ventricolare, il tracciato elettrocardiografico registra onde irregolari con frequenza compresa tra 150 e 400 bpm, con complessi QRS ed onde T privi della tipica morfologia. L'immediata defibrillazione elettrica è l'unico trattamento possibile. La probabilità di successo è inversamente proporzionale alla quantità di tempo durante il quale il paziente è stato in fibrillazione ventricolare e la possibilità di successo è ridotta di circa il 50% ogni 3 a 5 minuti di ritardo. La sola terapia farmacologica è praticamente inefficace tuttavia può essere combinata con la defibrillazione elettrica per ridurre la soglia di defibrillazione (energia necessaria per defibrillare elettricamente il cuore). L'Amiodarone per via endovenosa (3 - 5 mg / kg) ed il magnesio (0,15-0,3 mEq / kg) sono stati utilizzati in animali refrattari a ripetuti tentativi di defibrillazione elettrica. Alte dosi di Adrenalina sembrano rendere maggiormente inefficace la defibrillazione elettrica.

**Tachicardia sopraventricolare (SVT):** si riconosce per essere una tachicardia a complessi QRS-T, solitamente, di aspetto simile ai normali complessi. Una tachicardia viene definita sopraventricolare se è caratterizzata dalla presenza di complessi QRS stretti con durata <70 ms.

Di grande importanza, nella diagnosi di tale aritmia è la valutazione della regolarità o meno degli intervalli R-R. Tale aritmia, a differenza di tachicardia ventricolare, si presenta, in genere, con tachicardia a complessi QRS stretti e possono essere identificate le onde P che però, talvolta, sono sovrapposte ad onde QRS o T e, quindi, non visibili. La Tachicardia sopraventricolare, a volte, può essere differenziata dalla tachicardia sinusale in base alla risposta ad una manovra vagale poiché può rispondere allo stimolo vagale con un immediato rallentamento della frequenza cardiaca. Una dilatazione atriale può contribuire allo sviluppo di tachicardia sopraventricolare (cani con endocardiosi). Altre cause possono essere ipossiemia, malattie respiratorie, intossicazione da digossina, teofillina, o un eccesso di ormoni tiroidei. In cani e gatti con aritmia sostenuta la causa potrebbe essere una via accessoria di collegamento tra atri e ventricoli (sindrome di WPW). La SVT è, di solito, associata ad un basso rischio di mortalità, ma quando è sostenuta può portare a debolezza, sincope ed insufficienza cardiaca. La terapia farmacologica è opportuna per i pazienti con aritmia sopraventricolare veloce (maggiore di 260 battiti / minuto nel gatto e 220 battiti / minuto nel cane) o se la SVT è più lenta o non sostenuta ma associata ad insufficienza cardiaca o grave malattia sistemica.

Nei casi in cui sia richiesto un trattamento di emergenza, il Diltiazem IV può essere somministrato in dose iniziale a 0,25 mg / kg ev in bolo in 3-10 minuti. Successivamente può essere ripetuto alla dose di 0,25 mg / kg/ ev in boli ad intervalli di 15 minuti fino a quando si verifica la conversione. Farmaci alternativi sono il Verapamil (0,05 mg / kg in bolo lento ev fino ad una dose totale di 0,15 mg / kg), il Propranololo (0,02-0,06 mg / kg lentamente EV q 8 h) e l'Esmololo (dosi incrementali di 0.05 a 0.1 mg / kg q 5 minuti fino ad una dose massima di 0,5 mg / kg). Gli effetti dell'Esmololo sono di breve durata, e se non si verifica conversione gli altri farmaci con proprietà inotrope negative (ad esempio, Diltiazem o Verapamil) possono essere tranquillamente somministrati 30 minuti dopo la somministrazione dell'esmololo.

### **Fibrillazione atriale:**

La fibrillazione atriale è riconosciuta da un ritmo ventricolare molto irregolare, solitamente rapido, a complessi QRS di aspetto normale con durata inferiore ai 70 msec ed ondulazione caotica della linea elettrocardiografica di base sulla quale non sono identificabili onde P.

Tale aritmia è causata da un'attivazione elettrica atriale disorganizzata. L'attivazione ventricolare viene, comunque, "filtrata" e protetta dal Nodo AV. Nei cani di taglia grande, la fibrillazione atriale può verificarsi con o senza malattia cardiaca sottostante.

L'obiettivo della terapia è diversa nei cani con cardiopatia sottostante rispetto a quelli senza patologia miocardica o valvolare. Negli animali con



malattie cardiache sottostanti, l'obiettivo di molti cardiologi non è quello di riconvertire l'aritmia a ritmo sinusale, ma di rallentare la frequenza cardiaca per fare in modo che il riempimento cardiaco sia ottimizzato per più cicli cardiaci. La cardioversione (elettrica o farmacologica), comunque, sembra essere accompagnata da un miglioramento clinico rispetto al solo controllo della frequenza mentre non c'è differenza nei tempi di sopravvivenza.

Digossina orale (0,005-0,024 mg/kg/bid per os), beta-bloccanti (Atenololo a 0,25-1 mg/kg/sid, propranololo, metoprololo o bisoprololo) o calcio-antagonisti (diltiazem a 0,5-2 mg/kg/tid os). Per il trattamento degli animali senza malattia cardiaca sottostante (radiografie toraciche ed ecocardiogramma normali), l'obiettivo è la conversione da fibrillazione atriale a ritmo sinusale. Alcuni cardiologi ritengono che cercare di riconvertire tutti i cani a ritmo sinusale possa essere l'approccio ideale. ed Amiodarone: ottimo farmaco nel controllo della frequenza ventricolare ma non privo di importanti effetti collaterali.

### **Blocco AV di secondo grado avanzato e di terzo grado:**

Il blocco AV di terzo grado (BAV III) viene riconosciuto da una totale mancanza di rapporto tra le onde P ed i complessi QRS-T (nessun impulso sinusale raggiunge il miocardio ventricolare). Il blocco AV di secondo grado avanzato presenta blocchi di conduzione che interessano 2 o più impulsi sinusali consecutivi. Il rapporto di conduzione senoatriale può quindi essere 3:1, 4:1 o 5:1. alcune onde P sono, quindi, condotte ed alcune non-condotte consecutivamente, con un intervallo PR, generalmente, fisso. Il blocco AV di secondo grado è gestito nello stesso modo del blocco AV di terzo grado. Con entrambe le aritmie, i complessi QRS-T possono

generarsi dal ventricolo (ritmo di fuga idioventricolare) o dal tessuto giunzionale (ritmo di fuga giunzionale). In genere, questi ritmi cardiaci sono dovuti a patologia primaria del nodo AV o del fascio di His. Vi è un rischio di morte improvvisa medio-alto (fino al 40-50% dei cani colpiti). Tali aritmie comunemente causano debolezza, perdita di peso, letargia e sincope.

Il BAV III, quando presente da tempo, può portare ad insufficienza cardiaca congestizia. L'impianto di un pacemaker ventricolare è il trattamento di scelta. Tuttavia, molti gatti con blocco AV avanzato hanno un ritmo di fuga più rapido di quanto accada nel cane e hanno meno probabilità di manifestare collasso o morte improvvisa.

I gatti con sincopi ricorrenti o gravi nella loro manifestazione sono comunque anch'essi candidati all'impianto di un pacemaker.

Quando l'impianto di un pacemaker non è possibile, la terapia con anticolinergici (propantelina), teofillina o terapia con simpaticomimetici (terbutalina) può essere la scelta alternativa, spesso, però, inutile. Ci sono studi che addebitano all'utilizzo di farmaci simpaticomimetici ad un esito sfavorevole. La malattia di Lyme (Borreliosi) è stata associata a malattia del sistema di conduzione ed, in aree endemiche sarebbe bene eseguire i test diagnostici adeguati.

I pazienti con BAV II e III sono a rischio anestesilogico molto elevato quindi, durante l'anestesia per l'impianto del pacemaker, l'equipe dovrebbe essere preparata ad un'eventuale toracotomia e stimolazione elettrica cardiaca. La maggior parte dei gatti anziani con BAV III risponde bene alla terapia medica e, spesso, non richiede l'impianto di pacemaker.

**Arresto sinusale e Sindrome del seno malato:**

L'arresto sinusale è identificato da una pausa maggiore di 2 normali intervalli PP senza evidenza di depolarizzazione del nodo del seno. Questa aritmia è parte della sindrome del seno malato, una sindrome caratterizzata da bradicardia a causa di disfunzione del nodo del seno, di solito accompagnata da brevi raffiche di tachicardia sopraventricolare. I soggetti con arresto sinusale o sindrome del seno malato sono a medio rischio di mortalità, mentre sono ad altissimo rischio anestesiológico per la bradicardia ed il collasso circolatorio che si possono instaurare. Molti cani con sindrome del seno malato sono asintomatici a riposo e solo raramente manifestano sincopi. Un test di risposta all'atropina può essere utile per determinare la potenziale efficacia di farmaci anticolinergici. Se c'è una complicazione anestesiológica (grave bradicardia e collasso cardiocircolatorio) si può iniziare un'infusione di catecolamine per aumentare la frequenza cardiaca, ma la stimolazione cardiaca di solito è più sicura e più prevedibile nel suo esito. Per trattamento a lungo termine, l'impianto di un pacemaker permanente è la soluzione ideale per gli animali con sincopi ripetute, soprattutto quelli che non rispondono positivamente alla terapia farmacológica con propantelina, isopropamide o teofillina.