

PERSISTENZA DEL DOTTO DI BOTALLO IN UN PASTORE TEDESCO

MONICA MINGARDI
DVM Libero Professionista Bologna

CLAUDIO BUSSADORI
DVM Dipl ECVIM (ca) Cardiology Libero Professionista Milano

SEGNALAMENTO ED ANAMNESI

Un cane Pastore Tedesco femmina di 4 anni fu sottoposto a visita clinica per facile affaticabilità e frequenti episodi di dispnea: il proprietario segnalò anche tosse secca saltuaria e di discreta intensità, con parossismi nelle ore notturne.

ESAME OBIETTIVO

L'appetito e l'assunzione di liquidi erano normali, ciononostante l'esame clinico evidenziò uno stato di nutrizione scadente. Il polso femorale (frequenza cardiaca 150 bpm) si presentava ritmico, con un ampio sollevamento in sistole ed una rapida caduta in diastole (polso a martello d'acqua o di Corrigan). Le mucose apparivano pallide, con il tempo di riempimento capillare aumentato.

La palpazione del torace metteva in evidenza itto cardiaco diffuso, di ampiezza aumentata, associato ad un fremito precordiale localizzato cranio-dorsalmente rispetto alla base del cuore. L'auscultazione rivelò la presenza di rantoli crepitanti a piccole bolle alle basi polmonari, particolarmente intensi al termine di una inspirazione forzata. All'auscultazione cardiaca fu riscontrato un soffio continuo sisto-diastolico con punto di massima intensità localizzato alla base del cuore, dorsalmente rispetto al focolaio polmonare e cranio-dorsalmente rispetto al focolaio aortico.

A completamento dell'esame obiettivo e per determinare la gravità della patologia furono eseguiti i seguenti tests: esame emocromocitometrico, elettrocardiogramma, radiografia, ecocardiografia ed eco-Doppler.

ELETTROCARDIOGRAMMA

L'elettrocardiogramma mostrò alterazioni molto evidenti, in particolare onde P bifide compatibili con ingrandimento atriale sinistro e ventricologrammi suggestivi di un importante sovraccarico diastolico sinistro (complessi rapidi ventricolari aumentati di ampiezza e durata in particolare in D2, D3, aVF con morfologie a tipo r/S in V1, modica deviazione sinistra dell'asse elettrico). Erano inoltre presenti numerose extrasistoli ventricolari polimorfe (Fig. 1).

RADIOGRAFIA

L'esame radiografico mise in evidenza un aumento del diametro trasverso e di quello longitudinale della silhouette cardiaca ed una importante congestione venosa polmonare con edema periillare e interstiziale. La morfologia dei vasi polmonari mise in evidenza i segni di "overcirculation", con distensione delle vene e delle arterie meglio evidenziabili nei lobi craniali (Fig. 2).

ECOGRAFIA M-MODE

All'esame ecocardiografico in M-mode furono utilizzate la proiezione parasternale destra asse lungo e asse corto. Fu apprezzabile immediatamente la dilatazione dei settori sinistri con lieve incremento del rapporto AS/Ao (Fig 3). Le morfologie valvolari risultarono normali. Si osservò una dilatazione del tronco polmonare e dei rami principali.

Eseguendo l'indagine monodimensionale si evidenziò una grave dilatazione del ventricolo sinistro per l'incremento dei diametri ventricolari sistolico e diastolico, accompagnata da riduzione della frazione di accorciamento.

L'EPSS risultò aumentato (12 mm) (Fig. 4).

ECOGRAFIA B-MODE

Furono utilizzati l'approccio parasternale destro e sinistro.

In asse corto da sinistra all'altezza della base del cuore si osservarono la dilatazione del tronco polmonare, dei rami principali destro e sinistro e dell'aorta, mentre in parasternale destra asse lungo fu confermato l'ingrandimento atriale e ventricolare sinistro.

DOPPLER

L'uso del color-Doppler mostrò durante tutto il ciclo cardiaco un aspetto a mosaico caratteristico dei flussi ad

alta turbolenza. Il jet originava vicino alla biforcazione dell'arteria polmonare in direzione della valvola polmonare occupando totalmente l'arteria (Fig. 5).

Il Doppler ad onda continua permise di determinare la velocità massima di tale flusso (4 m/sec), che tendeva ad aumentare per tutta la durata della sistole con picco telesistolico ed una progressiva riduzione durante la diastole. La misura di tale flusso consente di valutare il gradiente aorta/arteria polmonare (Fig. 6).

Fu utilizzato infine il Doppler spettrale. Il flusso transmitralico mostrò un pattern di tipo restrittivo. Fu verificata anche la presenza di uno stato d'insufficienza della valvola. Il rigurgito mitralico apparve come un segnale sistolico, negativo, ad ampio spettro ed acusticamente aspro per la presenza di un flusso turbolento ad alta velocità di picco (5 m/s).

La riduzione del rapporto dP/dT (variazione del gradiente pressorio atrio-ventricolare nel tempo, misurato sul rigurgito mitralico e < 2500 mmHg/s) della valvola mitralica confermava la diminuzione di contrattilità del ventricolo sinistro.

Fu poi esaminato il flusso transpolmonare in scansione parasternale destra asse corto all'altezza della base del cuore, ponendo il volume campione nel tronco polmonare circa a metà tra la valvola polmonare e la biforcazione; fu confermata la presenza di una turbolenza continua, caratterizzata dal fenomeno dell'aliasing a causa dell'elevata velocità del flusso determinata dall'alta pressione aortica.

Spostando il volume campione si registrò la presenza di un interessante pattern caratterizzato dall'onda di flusso sistolica negativa normale dell'arteria polmonare (laminare in allontanamento dal trasduttore) associata ad un jet sisto-diastolico retrogrado positivo, sempre in arteria polmonare, con caratteristiche di turbolenza.

DIAGNOSI

In seguito alle indagini diagnostiche effettuate ed alle alterazioni riscontrate fu emessa diagnosi di pervietà del dotto arterioso di Botallo.

Tale conclusione fu possibile anche in assenza del riscontro oggettivo di una chiara visualizzazione del dotto in sede ecocardiografica, spesso di difficile individuazione. Il soffio di tipo continuo auscultato durante la visita clinica è, infatti, patognomonico di tale patologia.

Inoltre i gravi effetti del sovraccarico volumetrico, visibili sia nelle radiografie sia con gli ultrasuoni, sono fortemente significativi in un cane di quest'età, poiché non esiste altro difetto congenito in grado di determinare alterazioni di tal entità.

L'ecocardiografia Doppler fu in grado di fornire anche una diagnosi di gravità.

La morfologia allargata e leggermente arrotondata del flusso di rigurgito transmitralico indica un grado avanzato di compromissione della funzione sistolica ventricolare sinistra. L'uso della tecnica Doppler con codice a colori permette di visualizzare la distribuzione del flusso in tempo reale sovrapposta all'immagine anatomica: il quadro di mosaico sisto-diastolico, osservato a livello dell'arteria polmonare era indicativo per un flusso retrogrado turbolento proveniente dal dotto di Botallo pervio.

Per una stima indiretta dell'entità dello shunt può essere valutato il rapporto QP/QS, in altre parole il rapporto tra portata aortica e la portata polmonare. Per la misura di questo rapporto con la metodica Doppler sono stati proposti diversi metodi di calcolo, il più semplice si basa sulla determinazione della portata polmonare, misurando il ritorno venoso a livello della valvola mitralica o aortica e sulla determinazione della portata sistemica misurando il ritorno venoso sistemico a livello tricuspide e polmonare.

TRATTAMENTO

Il paziente fu sottoposto a terapia di mantenimento con diuretici (furosemide 1 mg/kg/BID os) ed Ace-inibitori (benazepril 0,25 mg/kg/SID os). Tale schema terapeutico si proponeva di indurre un'efficace modulazione del sistema renina-angiotensina-aldosterone, con riduzione della pressione arteriosa e del precarico. Lo scopo fu quello di rallentare la progressione dello stato d'insufficienza cardiaca.

FISIOPATOLOGIA

La persistente pervietà del dotto arterioso di Botallo rappresenta la cardiopatia congenita più diffusa nel cane, in particolare nel sesso femminile delle razze Pastore Tedesco, Collie, Yorkshire e Maltese, Barbone nano. Presso il nostro centro nel periodo dal 1995 al 1998 sono stati osservati 96 casi di PDA (33 in cani di sesso maschile, 63 in cani di sesso femminile): di questi 52 erano Pastori Tedeschi (20 maschi e 32 femmine).

Il dotto arterioso di Botallo è una struttura muscolare che collega l'arteria polmonare principale con l'aorta e nel periodo prenatale permette il passaggio del sangue dal circolo polmonare all'aorta. Il circolo polmonare presenta resistenze molto elevate: al contrario il versante aortico del dotto è caratterizzato da resistenze più basse, poiché l'aorta discendente è in rapporto con la bassa pressione placentare.

Al momento della nascita il distacco della placenta determina un aumento della pressione sistemica, mentre i primi atti respiratori riducono la pressione arteriosa polmonare: tutto questo, in associazione ad un aumento della saturazione d'ossigeno e ad una modificazione della sintesi e del metabolismo delle prostaglandine ad azione vasodilatatrice, induce una chiusura funzionale spontanea del dotto. A questa fa seguito la chiusura anatomica, che avviene nell'arco di alcune settimane, grazie a processi di proliferazione intimale, fibrosi e trombotici.

Questi fenomeni evolutivi perinatali possono subire alterazioni di natura prevalentemente genetica (o addirittura ambientale: è interessante notare, infatti, come in medicina umana si sia riscontrata una maggiore frequenza del difetto nei soggetti nati ad alta quota, per il ridotto aumento del contenuto ematico di ossigeno alla nascita) che determinano la persistenza di pervietà del dotto arterioso, che può presentarsi come cardiopatia isolata o in associazione ad altre malformazioni congenite.

Dal punto di vista fisiopatologico il dotto arterioso pervio può essere considerato alla stregua di una fistola arte-

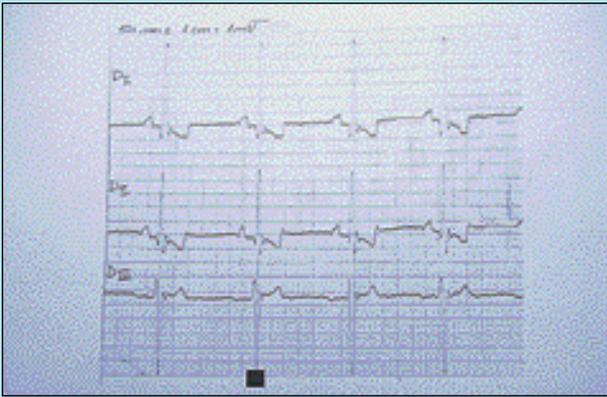


FIGURA 1 - Tracciato elettrocardiografico D1 D2 D3 ingrandimento atriale e ventricolare sinistro, ritmo sinusale. Nelle tre derivazioni è evidente l'ampiezza del complesso QRS (50 mm/sec - 10mm/1mV), deviazione a sinistra dell'asse elettrico medio.

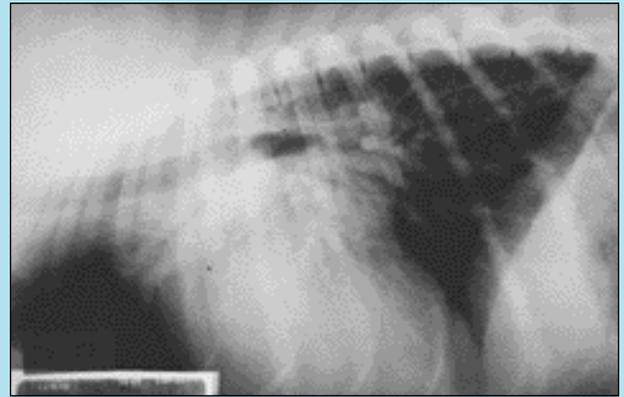


FIGURA 2 - Radiogramma del torace, proiezione latero-laterale destra: aumento dei diametri trasversale e longitudinale della silhouette cardiaca, pattern polmonare interstiziale, congestione delle vene e arterie polmonari, segni di "overcirculation".

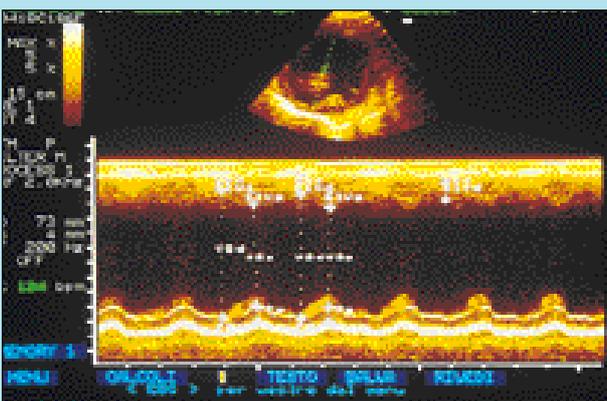


FIGURA 3 - M-Mode ventricolo sinistro: aumento dei diametri ventricolari.

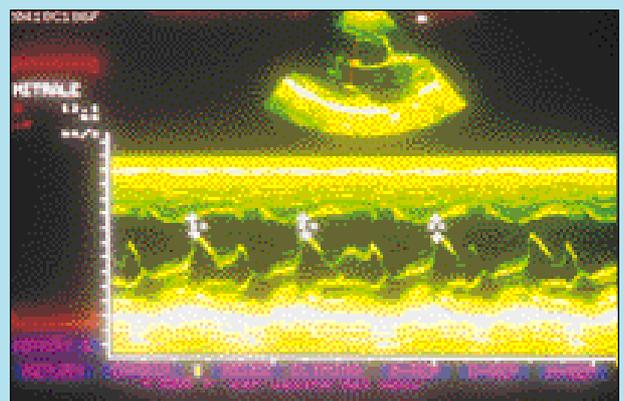


FIGURA 4 - M-Mode a livello della valvola mitrale: misurazione dell'EPSS (E Point to Septal Separation).

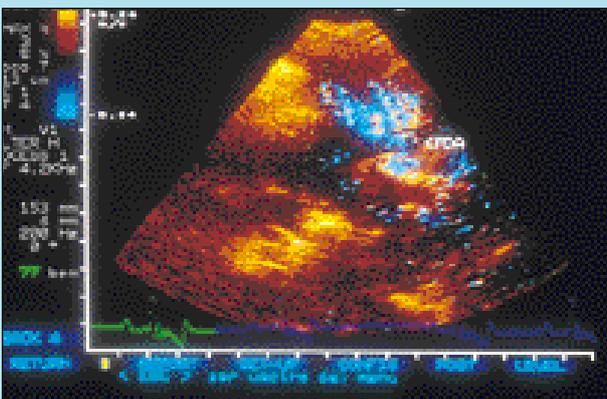


FIGURA 5 - Bidimensionale parasternale sinistra, craniale, asse corto, color-Doppler: aspetto a mosaico del flusso duttale.

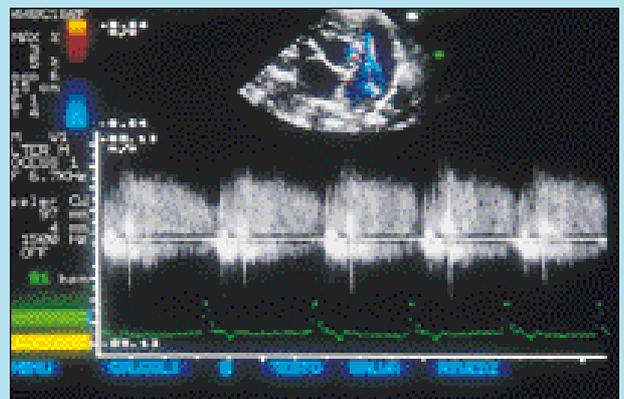


FIGURA 6 - Doppler ad onda continua del flusso transduttale con misurazione della velocità di picco.

ro-venosa, essendo venoso il sangue dell'arteria polmonare. Durante tutto il ciclo cardiaco una parte del sangue che passa in aorta è cortocircuitato attraverso il dotto in arteria polmonare. Nelle forme lievi la malattia può restare in fase subclinica anche per alcuni anni. Quando si rende sintomatica la malattia si manifesta con i segni dell'insufficienza cardiaca sinistra cronica: dilatazione atrio-ventricolare sinistra, insufficienza mitralica (dovuta alla dilatazione dell'annulus valvolare) ed ipertensione venosa polmonare.

DISCUSSIONE

Nel caso in questione, furono almeno tre gli elementi diagnostici che indussero i clinici a ritenere più opportuna una terapia medica di mantenimento rispetto ad un approccio chirurgico.

La frazione di accorciamento così ridotta, il basso dP/dT e l'alto rapporto Q_p/Q_s indicano chiaramente una situazione di gravità avanzata al limite dello scompenso emodinamico: queste condizioni comportano un alto rischio chirurgico. Inoltre l'intervento chirurgico così come l'embolizzazione del dotto in questi casi, pur interrompendo lo shunt non determina alcuna regressione del danno cardiaco.

CONCLUSIONI

Il dotto arterioso pervio rappresenta una cardiopatia congenita abbastanza diffusa nella specie canina, che nella maggior parte dei casi può essere trattata e risolta chirurgicamente se è emessa una diagnosi precoce. Un soffio sistodiastolico continuo, anche in assenza di modificazioni all'esame radiografico od elettrocardiografico, deve indurre ad eseguire ulteriori approfondimenti (Ecocardiografia Doppler); ai fini prognostici, infatti, in alcuni casi una terapia conservativa è preferibile ad un intervento ad elevato rischio e che non migliorerebbe di molto le attese di vita del paziente.

Lettere consigliate

- H. Feigenbaum: Ecocardiografia. Ed. Centro Scientifico Internazionale, V Edizione, 1997.
- P. H. Fox: Cardiologia nel cane e nel gatto. Ed. SBM, 1991.
- J. D. Bonagura, P. G. Darke: Congenital Heart disease. In S. Ettinger, E. Feldman: "Textbook of Veterinary Internal Medicine", Ed. W. B. Saunders, IV edizione, 1995.
- T. G. Nyland, J. S. Mattoon: Veterinary Diagnostic Ultrasound. Ed. W. B. Saunders, 1995.
- R. W. Nelson, C. G. Couto: Medicina interna del cane e del gatto. Ed. EV, I edizione 1995.