

Dipartimento di Salute Animale, Sezione di Radiologia e Diagnostica per Immagini, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Parma

SUMMARY

The most frequent diseases of the thyroid gland in dogs are neoplasm and hypothyroidism, and hyperthyroidism in cats. The first-choice diagnostic technique is to evaluate thyroid hormones serum concentrations. Imaging of the thyroid gland is performed in cases of cervical masses of unknown origin.

The aim of the paper is to illustrate the usefulness of ultrasonography in the diagnosis of the thyroid gland diseases in dogs and cats. Size, echogenicity, volume, vascularity, boundaries are described for each pathological condition. A synergic use of complete blood count, serum biochemical analysis, biochemical thyroid tests and ultrasonographic examination is recommended in order to achieve a more accurate diagnosis of thyroid gland diseases.

Key words: Ultrasonography, thyroid, dog, cat.

INTRODUZIONE

L'esame ecografico della tiroide del cane e del gatto rappresenta la tecnica di diagnostica per immagini relativamente recente. Solamente in medicina umana, da più di una decina di anni, si utilizza l'ecografia associata all'ecografia Doppler, come prassi per lo screening di varie patologie della tiroide. L'ambizione di ottenere diagnosi sempre più precise e mirate ha reso possibile la rapida evoluzione delle tecniche ecografiche, pertanto i campi di applicazione sono stati ampliati notevolmente anche nell'ambito della medicina veterinaria. Inoltre, le apparecchiature disponibili sono relativamente semplici da utilizzare, non sono stati documentati effetti dannosi degli ultrasuoni, l'esame non è invasivo e quindi ripetibile senza limitazioni. Le caratteristiche delle nuove sonde ad alta frequenza ha permesso di estendere l'impiego di questa tecnica diagnostica ad organi superficiali e di piccole dimensioni, come appunto la tiroide del cane e del gatto.

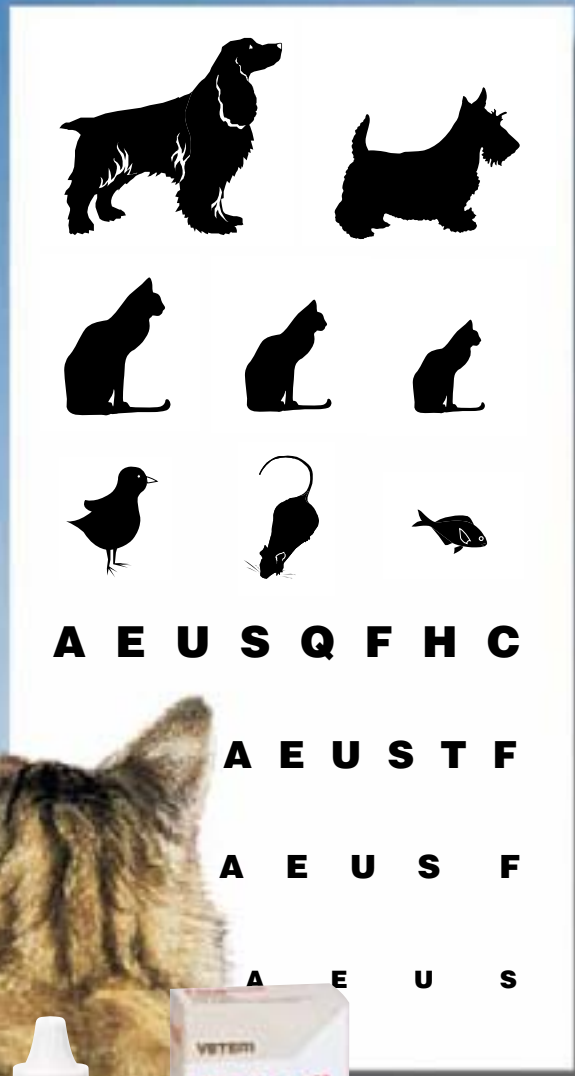
Ad oggi la diagnosi delle disfunzioni tiroidee si ottiene tramite l'anamnesi, i segni clinici e gli esami ematochimici. La valutazione degli ormoni tiroidei nel sangue (fT4, T4, TSH, T3, test di stimolazione con TSH, test di stimolazione con TRH) e il dosaggio degli anticorpi antitiroidei, sono metodiche inconfutabili per confermare la disfunzione di ordine endocrinologico, ma questi esami talvolta, non sono sensibili e risentono di numerose variabili, conseguenti per esempio alla somministrazione di farmaci, quali fenobarbitale, sulfamidici, carprofen e corticosteroidi.⁽⁹⁾

Inoltre, nel cane è stata documentata una patologia,

ASPETTI ECOGRAFICI DELLE PIÙ FREQUENTI PATOLOGIE DELLA TIROIDE DEL CANE E DEL GATTO

Linea oftalmici VETEM

**specifica per
la veterinaria**



Abinac
mucolitico, anticollagenasico
Epigel sostituto lacrimale

Iridex e Oftalvet antibiotici ed antinfiammatori

Optigenic
igienizzante perioculare

Flogostil
antinfiammatorio
non steroideo
(fans)



denominata sindrome del malato eutiroideo, che a causa di malattie sistemiche debilitanti quali un intervento chirurgico, una grave anemia, una dermatite cronica, l'iperadrenocorticismo, l'insufficienza renale o epatica, il paziente manifesta sintomi riferibili a ipotiroidismo, e gli esami ormonali evidenziano effettivamente la diminuzione dei livelli ematici di T4 e fT4, ma in realtà la ghiandola è perfettamente funzionale. Si tratta di "ipotiroxinemia reattiva", un disturbo funzionale per il quale non è necessario alcun tipo di trattamento.^(6,7,9) Considerando queste variabili, può essere utile l'esame ecografico, finalizzato a valutare le caratteristiche morfologiche della ghiandola, studiarne eventuali variazioni (dimensioni, noduli, cisti ecc) e smascherare i falsi positivi.

Per quanto riguarda le masse cervicali apprezzabili, sia nel cane che nel gatto l'esame ecografico può essere determinante per discriminare la tiroide da una neoformazione generica, permettendo, inoltre, lo studio della struttura, della vascolarizzazione, dell'invasività e delle dimensioni della stessa. Alla luce di queste considerazioni, nel presente lavoro, verranno approfonditi la tecnica ecografica della ghiandola tiroidea, gli aspetti normali, quelli patologici e le applicazioni cliniche, nell'intento di dimostrare l'effettiva utilità diagnostica routinaria nello studio delle più frequenti patologie della tiroide del cane e del gatto.

PREPARAZIONE DEL PAZIENTE

L'ecografia della tiroide non richiede una particolare preparazione del paziente, se non il digiuno per un'eventuale sedazione nel caso in cui il soggetto sia poco collaborativo. Sono indispensabili sonde lineari ad elevata frequenza (dai 7,5 MHz fino ai 14MHz), che permettono l'ottima visualizzazione delle strutture superficiali e di piccole dimensioni, e consentono uno studio di parete, del parenchima e dei tessuti circostanti più fine e dettagliato.^(17,18)

Generalmente si utilizza la sonda lineare da 10MHz, e impostando il fuoco, i guadagni, lo zoom e la profondità è possibile ottenere un'immagine ottimale della ghiandola.

La via d'accesso è rappresentata dalla regione ventrale del collo posto in estensione, con l'animale in decubito dorsale, per consentire la valutazione simmetrica dei due lobi tiroidei. Si procede quindi alla tricotomia della zona interessata, partendo caudalmente all'angolo della mandibola per arrivare cranialmente all'entrata del torace, includendo lateralmente i muscoli sternocleidali.^(17,18)

Viene poi applicato sulla parte il gel conduttore.

Come precedentemente accennato, se il paziente collabora non è necessario sedare l'animale, a meno che non si debba investigare una massa cervicale comprimendo la trachea che provochi dispnea.

In tal caso il posizionamento dell'animale con il collo esteso provocherebbe un peggioramento delle condizioni cliniche, per cui in questa situazione è opportuno impiegare l'anestesia generale gassosa con il paziente intubato.⁽¹⁷⁾

ANATOMIA ECOGRAFICA NORMALE

La tiroide è formata da due lobi distinti, fusiformi, che si trovano a 1-2cm al di sotto della superficie cutanea, ventralmente e lateralmente ai primi anelli tracheali, immediatamente caudale alla cartilagine cricoide della laringe. Ad ogni lobo tiroideo sono associate due ghiandole paratiroidee, una craniale ed esterna, e l'altra situata internamente alla ghiandola, in posizione caudale.

La tiroide è intensamente irrorata da vasi derivanti dall'arteria tiroidea craniale che corre lungo il margine tiroideo dorsale e penetra nella ghiandola nell'estremità craniale.

È possibile riscontrare tessuto tiroideo ectopico, dalla base della lingua al mediastino craniale.⁽¹⁰⁾

Lo studio ecografico della tiroide prevede l'uso delle scansioni longitudinali e trasversali.

Per facilitare il ritrovamento della tiroide, si consiglia di iniziare con la scansione trasversale, che permette la migliore visualizzazione dei rapporti anatomici. Il principale punto di repere è rappresentato dalla trachea, facilmente riconoscibile in quanto si presenta come una struttura con interfaccia iperecogena e curvilinea, ben marcata ventralmente, seguita da artefatti da riverbero che si estendono dorsalmente, dovuti all'aria contenuta nel lume tracheale. Il secondo punto di repere è rappresentato dall'arteria carotide comune, destra e sinistra, facilmente riconoscibili in quanto anecogene e pulsanti (per facilitare il riconoscimento del vaso si può utilizzare il Color Doppler) situate lateralmente alla trachea; ancora più lateralmente è presente un ulteriore grande vaso rappresentato dalla vena giugulare. Con questa scansione i vasi sono di forma circolare, inoltre, la vena giugulare si differenzia facilmente dall'arteria, perché collabisce quando viene compressa con la sonda.

Con la sezione trasversale la tiroide si trova addossata alla trachea, i grandi vasi sono posti lateralmente ad essa e i muscoli cervicali situati ventralmente. Una

volta identificata la ghiandola con questa scansione, senza staccare la sonda dal paziente, si mantiene al centro dell'immagine il lobo tiroideo e per ottenere la scansione in asse lungo, è sufficiente ruotare di 90° la sonda (Fig. 1).

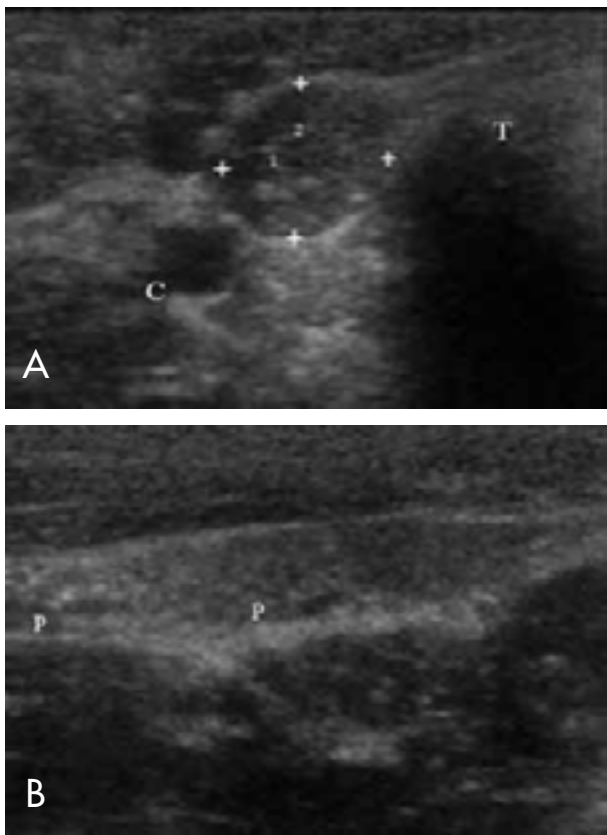


Fig. 1. Cane Segugio, femmina, 2 anni. Scansione trasversale del lobo tiroideo sinistro (A). Si evidenzia struttura triangolare, isoecogena rispetto ai tessuti circostanti, adiacente all'arteria carotide comune (C) e alla trachea (T). Scansione longitudinale dello stesso lobo (B). Struttura ellissoidale uniformemente e moderatamente ecogena. Con questa sezione si rilevano le due ghiandole paratiroidee P, ipoecogene e di forma ovale

I grandi vasi presenteranno, quindi, forma allungata. Generalmente a sinistra, ma a volte anche a destra, è riconoscibile l'esofago, che in asse corto appare di forma circolare e dotato di movimenti peristaltici. Spesso è riconoscibile la struttura tipica del tratto gastro-enterico (sierosa, muscolare, sottomucosa e mucosa). Altrimenti si visualizza il contenuto mucoso e/o gassoso.^(17,18)

È fondamentale conoscere l'anatomia ecografica della tiroide, perché la regione cervicale ventrale è caratterizzata da numerose strutture anatomiche che spesso possono essere confuse tra loro. Ricordiamo brevemente che la ghiandola mandibolare, oltre ad essere localizzata più cranialmente e lateralmente rispetto alla tiroide, presenta una maggiore ipoecogenicità e, al suo interno, è rilevabile una tipica linea iperecogena, che rappresenta il dotto salivare.⁽¹⁷⁾

Altre strutture da non "confondere" con la tiroide sono i linfonodi, cervicali e retrofaringei; in condizioni fisiologiche si presentano come strutture allungate di diametro trasversale inferiore a 0,5 mm, isoecoci rispetto ai muscoli circostanti e situati più cranialmente.^(17,18,19)

È consigliabile applicare soltanto una lieve pressione tra sonda e cute; in tal modo, il contatto sarà sufficiente per ottenere una buona qualità dell'immagine. Viceversa, comprimendo eccessivamente, sarà più difficile individuare le diverse strutture anatomiche, perché si deformano.

ASPETTI ECOGRAFICI NORMALI: STRUTTURA, ECOGENICITA' E DIMENSIONI

I lobi tiroidei sono strutturalmente omogenei, ben delineati e fusiformi. L'ecogenicità è lievemente superiore a quella dei circostanti muscoli cervicali. Nella scansione trasversale i lobi presentano la forma triangolare, in quella longitudinale, la forma è ellissoidale. Le ghiandole paratiroidee, visualizzabili con la scansione longitudinale, sono ipoecogene e di forma rotondeggiante oppure ovale, margini ben definiti, e diametro longitudinale di circa 2 mm (poco più nei cani di grossa taglia). È importante conoscerne la localizzazione anatomica, per evitare di scambiare con eventuali noduli o cisti tiroidee. Come accennato precedentemente, una è localizzata in corrispondenza del polo craniale, e può essere sottocapsulare o interna al parenchima tiroideo, l'altra situata internamente in corrispondenza del polo caudale.^(17,18,19)

Le dimensioni sono standard nel gatto: la lunghezza è di circa 2-3cm, la larghezza 0,2-0,4 cm e lo spessore 0,2-0,3cm.^(17,18,19) Per quanto riguarda il cane, avendo ampia variabilità di taglia e di dimensioni, sono stati effettuati diversi studi nel tentativo di correlare dimensioni della ghiandola e peso dell'animale.^(1,2)

Nella seguente tabella (Tab. 1) sono riportate la lunghezza (in scansione longitudinale), la larghezza (in entrambe le scansioni) e lo spessore (in sezione trasversale) dei lobi tiroidei di destra e di sinistra di razze canine di differente peso. Nello studio sono stati presi in considerazione il Barbone (4,3Kg), il Beagle (12,5 Kg), il Golden Retriever (30Kg) e l'Akita (37,1 Kg). Le misure sono espresse in millimetri.⁽²⁾

Inoltre, nel cane e nel gatto, è possibile calcolare il volume di ciascun lobo tiroideo utilizzando la formula dell'ellissoide: si misurano in asse lungo la lunghezza(L), in asse corto la larghezza (H) e lo spessore(W) in cen-

RAZZA	Lobo	lunghezza	larghezza	spessore	larghezza (T)
Barbone	Sn	13,2-19,1	2-4,1	2,3-3,9	2-4,7
	Dx	14,1-19,6	2,3-3,9	2,2-3,9	2-3,5
Beagle	Sn	11,5-2,7	2,8-4,8	3,4-6,3	2,7-5,7
	Dx	15,5-25,6	2,6-5,6	3,5-6,2	2,6-5,9
Golden	Sn	18,9-32,4	3,2-5,8	4-11	3,3-6,4
	Dx	18,3-33,1	2,8-11,8	3-7,6	3,1-8,5
Akita	Sn	18-31,6	3,5-6,5	5,1-9,6	3,7-8,1
	Dx	19,3-30,1	4,3-9,6	4,1-9,4	3,5-9,1

Tab. 1. Dimensioni dei lobi tiroidei di razze canine di differente peso⁽²⁾

timetri; la formula matematica è la seguente:

$$Vol(ml) = (L \times W \times H) \pi / 6$$

Il volume tiroideo totale si ottiene sommando i volumi del lobo destro e sinistro. Quindi si rapporta il valore ottenuto con il peso metabolico del cane (BW)^{0,75}, per ottenere un volume relativo.

Questo valore è considerato nella norma quando è pari o superiore a 0,05ml/kg^{0,75}.⁽¹²⁾

INDICAZIONI PER L'ESAME ECOGRAFICO DELLA TIROIDE

In genere si esegue l'esame ecografico della tiroide ogni qualvolta siano presenti queste condizioni: sintomatologia riconducibile ad una patologia della ghiandola; palpazione di una massa localizzata nella regione cervicale ventrale; necessità di eseguire una biopsia/agoaspirato ecoguidata; monitoraggio post chirurgico.

IPOTIROIDISMO CANINO

A differenza dell'ipertiroidismo felino, l'ipotiroidismo del cane è fra i disordini più sovradiagnosticati da parte del clinico veterinario. Ciò è legato al fatto che spesso i test utilizzati per valutare la funzionalità tiroidea sono poco precisi, anche se, attualmente, esistono test che permettono di identificare l'autentico ipotiroidismo dalla malattia non tiroidea. Tuttavia, risentono di numerosi fattori e variabili, che possono indirizzare verso la diagnosi errata.⁽⁶⁾ Anche se è stata suggerita la somministrazione di tiroxina come mezzo diagnostico ausiliario, la risposta alla terapia è spesso aspecifica, inoltre, una terapia indiscriminata, pur non essendo dannosa, non è economicamente conveniente e può ritardare la formulazione della diagnosi corretta. Quando i risultati dei test ormonali sono dubbi, può essere utile l'ecografia della ghiandola. In genere, l'ecografia della tiroide nel paziente con sospetto ipotiroidismo è finalizzata in primo luogo alla valutazione

delle dimensioni, dell'ecogenicità, della regolarità dei margini e dell'ecostruttura. Uno studio ha dimostrato che queste variabili, correlate congiuntamente tra loro, presentano una sensibilità del 98% nel diagnosticare ipotiroidismo alla prima visita clinica.⁽¹²⁾

In particolare, calcolando il volume relativo al peso metabolico del cane, è possibile effettuare la diagnosi differenziale certa tra ipotiroidismo e sindrome del malato eutiroideo. Se il volume relativo è inferiore a 0,05 ml rapportato per il peso (BW)^{0,75}, il cane è ipotiroidico, se è uguale o superiore la ghiandola è perfettamente secernente; tuttavia è stato segnalato che esiste un alto indice di variabilità nel misurare i differenti parametri.⁽¹³⁾

Oltre alle dimensioni, le caratteristiche principali della ghiandola tiroidea afunzionale sono le seguenti: ipoecogenicità: in particolare è visibile nella fase acuta della tiroidite (Fig. 2); margini capsulari irregolari (Fig. 2); parenchima disomogeneo, spesso esito di una flogosi, con accumulo di tessuto fibroso e adiposo; forma rotonda od ovale (in scansione trasversale); presenza di noduli o cisti parenchimatose; differenze ecografiche tra lobo destro e lobo sinistro.^(1,12)

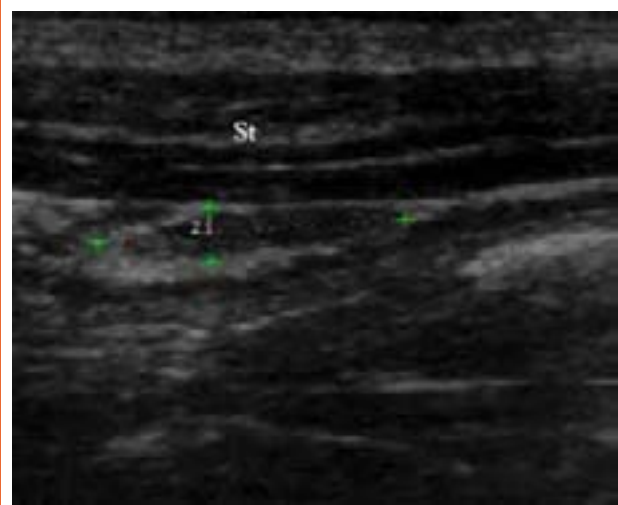


Fig. 2. Cane Dalmata, maschio, 6 anni. Immagine ecografica in scansione longitudinale del lobo tiroideo sinistro. Il lobo misura 1,37x0,23, è ipoecogeno rispetto ai tessuti circostanti e i margini sono irregolari. Il volume relativo è inferiore in confronto al peso metabolico del cane (20 Kg). In questo caso anche gli esami ormonali erano significativi di ipotiroidismo primario. St: muscolo sternotiroideo

Relativamente al monitoraggio della tiroide durante la terapia, l'ecografia non fornisce informazioni utili, in quanto le caratteristiche morfologiche della ghiandola si mantengono costanti, addirittura in alcuni casi il volume diminuisce ulteriormente, verosimilmente per un meccanismo di feed-back negativo.⁽¹⁴⁾

TIROIDITE AUTOIMMUNE

Un terzo dei cani con ipotiroidismo soffre di tiroidite autoimmune o tiroidite linfocitica cronica comparabile con la tiroidite di Hashimoto nell'uomo. Ecograficamente la ghiandola appare disomogenea, ipoecoica, talvolta con pattern nodulare (Fig. 3). Possono essere coinvolti i linfonodi regionali e, talvolta, si può osservare edema dei tessuti circostanti. ^(18,19)

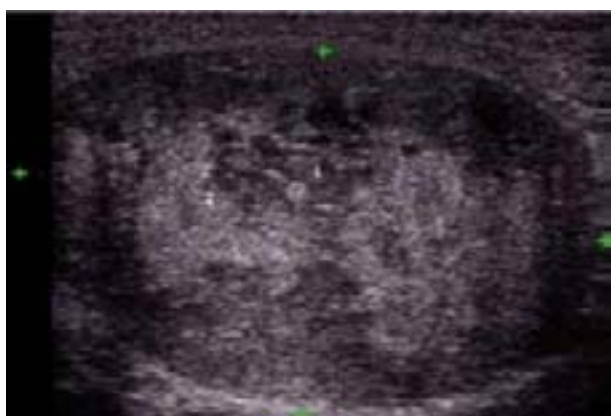


Fig. 3. Cane Dobermann, femmina, 3 anni. Immagine ecografica in scansione longitudinale del lobo destro della tiroide. Il lobo presenta dimensioni ridotte (0,5x0,2cm), l'ecostruttura è caratterizzata da spot ecoriflettenti e i margini sono irregolari. Il quadro ecografico è compatibile con accumulo di tessuto fibroso come esito di tiroidite. T4 e fT4 sono nella norma, TSH minimamente aumentato

NEOPLASIE DELLA TIROIDE DEL CANE

I tumori della tiroide del cane rappresentano 1.2-3.8% di tutti i tumori in questa specie. Le neoplasie maligne sono più comuni di quelle benigne e rappresentano l'88% delle masse tiroidee. In particolare il carcinoma tiroideo, che sembra essere il più frequente, è caratterizzato da grosse dimensioni e tende ad invadere gli organi vicini, come la trachea, la laringe, l'esofago, la muscolatura cervicale, le strutture neurovascolari circostanti e i linfonodi efferenti. L'invasione precoce delle vene tiroidee craniali e caudali, con conseguente formazione di trombi neoplastici, si associa alla formazione di metastasi polmonari e alla sindrome della vena cava craniale (impedimento dell'afflusso del sangue venoso al cuore per stasi). Al momento della diagnosi il 33% dei cani presenta metastasi, e i polmoni e i linfonodi regionali sono maggiormente interessati. Approssimativamente il 70% del carcinoma tiroideo è monolaterale, e generalmente non è secernente, anche se, le dimensioni talvolta notevoli, creano spesso problemi alla deglutizione e/o alla respirazione. ⁽³⁾

L'esame ecografico permette di differenziare il tumore tiroideo da eventuali altre masse presenti nella regione

del collo.

Gli adenomi (Fig. 4) hanno in genere margini regolari, possono essere uni- o multi- focali, e spesso sono ipoecogeni rispetto alla tiroide normale. ^(17,18,19)

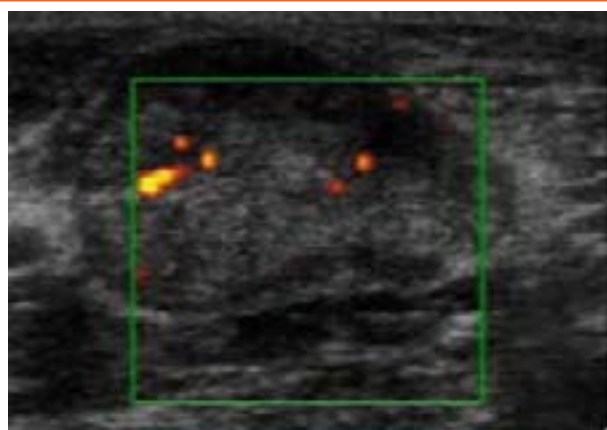


Fig. 4. Cane Cotton de Tulear, maschio, anni 8. Scansione trasversale del lobo tiroideo sinistro. La ghiandola è aumentata di dimensioni, i margini sono ben definiti, il parenchima è disomogeneo e vascolarizzato; l'esame citologico evidenziò adenoma della ghiandola tiroidea

Il carcinoma tiroideo tende a essere ben incapsulato, tuttavia in alcuni casi non è possibile, con l'esame ecografico, identificarne chiaramente i margini. Il parenchima è ipoecoico rispetto al tessuto tiroideo normale, disomogeneo o con aspetto tipo "complex", contenente, a volte, alcune cisti (Fig. 5).

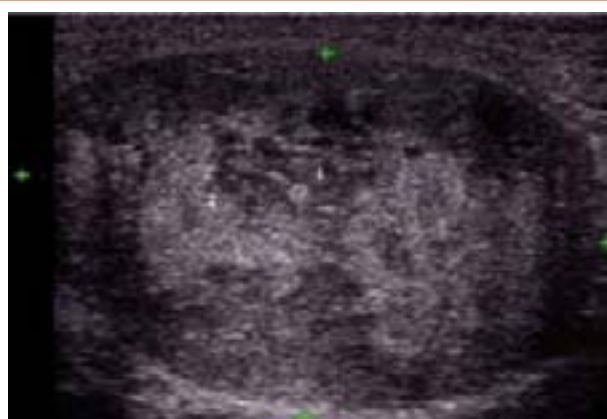


Fig. 5. Cane Carlino, maschio, anni 7. Scansione longitudinale del lobo tiroideo destro: la ghiandola si presenta notevolmente aumentata di dimensioni (3 x 5 cm), a margini regolari, con parenchima ad ecostruttura mista e molto vascolarizzata. Il lobo sinistro si presentava nella norma. L'esame istologico evidenziò carcinoma solido della ghiandola tiroidea

Occasionalmente possono essere riscontrati foci di mineralizzazione. ^(17,18,19)

Questi tumori sono altamente vascolarizzati e, spesso, intorno alla massa neoplastica si organizza una fitta rete vascolare arteriosa che può essere rilevata con il Doppler pulsato. ⁽¹⁷⁾

I carcinomi della tiroide possono anche essere bilaterali, e soprattutto molto invasivi, pertanto è necessaria

il controllo dell'iperadrenocorticismo (Cushing) del cane

un'accurata valutazione dei tessuti circostanti, facendo particolare attenzione ai grossi vasi e ai linfonodi regionali.⁽³⁾

Quando sono interessati, si presentano ingrossati, in genere rotondeggianti o di forma ovale, con parenchima disomogeneo e vascolarizzato.⁽¹⁷⁾

Sarebbe opportuno, prima di pianificare qualsiasi tipo di procedura invasiva, effettuare la ricerca di metastasi mediante l'ecografia addominale e l'esame radiografico del torace. Per meglio caratterizzare la lesione è consigliato l'agoaspirato o la biopsia.

Per concludere, l'ecografia deve fornire tutte le informazioni necessarie per capire se l'atto chirurgico è effettivamente l'opzione terapeutica indicata. In caso affermativo, il referto ecografico deve agevolare il chirurgo nel modo più esauriente possibile, offrendo indicazioni topografiche precise, con particolare attenzione all'anatomia vascolare e all'invasione da parte della neoplasia di organi importanti.

IPERTIROIDISMO DEL GATTO

L'ipertiroidismo felino è un disordine ormonale sotto-diagnosticato, soprattutto perchè i sintomi tendono ad essere piuttosto aspecifici (vomito, anoressia, aggressività ecc.); in realtà oggi rappresenta la prima endocrinopatia di questa specie.⁽⁹⁾

Negli ultimi trent'anni è stato documentato un forte aumento dell'incidenza di questa patologia, probabilmente perchè sono aumentate le conoscenze della malattia e poi si tende a consultare maggiormente il medico veterinario.

Frequentemente la sintomatologia è aspecifica; spesso è possibile palpare una massa nella regione cervicale ventrale, che può fornire utili indicazioni al clinico.

Nel gatto, a differenza del cane, le masse tiroidee sono adenomi ormoni secernenti, in genere benigni (95%), non invasivi, di piccole dimensioni e bilaterali (70%).^(9,19)

Il 3-5% dei soggetti ipertiroidei presenta tessuto tiroideo che si estende nel mediastino craniale, con o senza masse palpabili. Si ignora se il tessuto adenomatoso sia ectopico o più semplicemente, a causa del peso e per gravità, scenda dal collo rimanendo intrappolato nel torace.⁽⁹⁾

La scintigrafia rappresenta la tecnica diagnostica di elezione nel sospetto di ipertiroidismo, tuttavia richiede la sedazione del paziente, l'esposizione a sostanze radioattive, costi elevati e centri specializzati, che per ora in Italia, sono pochi.

Attraverso l'esame ecografico è possibile rilevare se la

SEMPLICE

RAPIDO

CON EFFETTO REVERSIBILE

NESSUN EFFETTO CITOTOSSICO

Vetoryl

MARCHIO REGISTRATO

new

Ora disponibile la nuova confezione da 10 mg



322.MK08

lesione è mono o bilaterale, studiare variazioni delle dimensioni, visualizzare strutture focali quali cisti, noduli, masse e segnalare eventuale tessuto eutiroideo ectopico, agevolando in tal modo la scelta terapeutica.

L'adenoma e/o l'iperplasia adenomatosa è l'alterazione più comune associata a ipertiroidismo felino. I margini della tiroide si presentano lobulati, e la forma tende ad arrotondarsi nell'asse corto. In genere l'intero lobo è iperplastico, pertanto l'aspetto ecografico si presenta eterogeneo in confronto alla ghiandola fisiologica (Fig. 6).

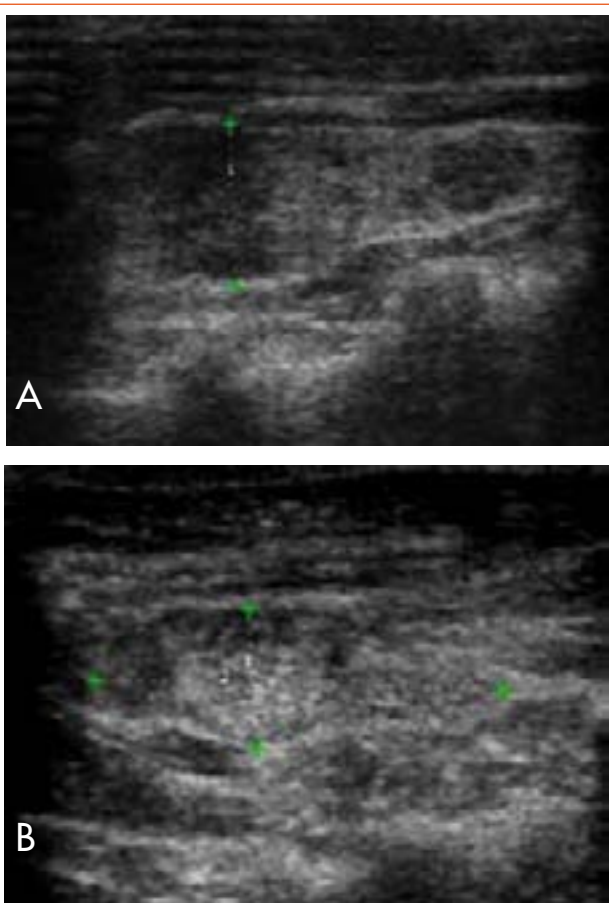


Fig. 6. Gatto Europeo maschio, anni 13. Lobo sinistro della tiroide, scansione longitudinale (A). La ghiandola è aumentata di dimensioni (0,82 cm di larghezza) il parenchima è disomogeneo, la forma è irregolare e arrotondata. Il quadro ecografico è simile nel lobo destro (B) che presenta dimensioni inferiori (0,58 cm di larghezza); l'immagine ecografica depone per iperplasia adenomatosa. Gli esami ormonali confermano ipertiroidismo

È possibile calcolare il volume della ghiandola nel modo descritto precedentemente.^(17,18)

Sono state documentate *cisti tiroidee* in gatti sintomatici, per i quali si è reso necessario l'asportazione chirurgica.⁽¹¹⁾

Si tratta di strutture contenenti fluido di colore marroncino e sanguinolento, materiale colloide, e delineate da

cellule epiteliali di origine tiroidea. Solitamente sono funzionali, e causa di ipertiroidismo. Generalmente le cisti sono associate ad adenomi tiroidei o a iperplasia adenomatosa. Ecograficamente appaiono come cavità anecogene, di forma rotonda od ovoidale, ben delimitate da una parete sottile e si accompagnano ad un rinforzo di parete posteriore. Talvolta, per emorragia intracistica o sovrainfezione batterica, il contenuto non si presenta totalmente anecogeno, però se fosse un nodulo parenchimatoso anecogeno, non si osserverebbe il rinforzo di parete posteriore. Con l'ecografia è possibile individuare la localizzazione anatomica ed eventualmente la propagazione verso altri tessuti, vasi e linfonodi per cui, prima di proporre l'indicazione chirurgica, l'ecografia può individuare il sito adatto per effettuare l'agoaspirato.⁽¹¹⁾

Come già accennato, gli adenomi sono scarsamente invasivi, pertanto, sono rare le metastasi agli organi addominali.

ASPETTI ECOGRAFICI PATOLOGICI DELLE ghiANDOLE PARATIROIIDI

Le ghiandole paratiroidi secernono l'ormone paratiroideo (PTH Paratormone) che eleva il livello di Calcio nel sangue ed aumenta l'escrezione renale del Fosforo. Per iperparatiroidismo si intende l'ipesecrezione su base cronica dell'ormone paratiroideo. Pertanto, tra le cause di ipercalcemia, nel cane devono essere prese in considerazione l'iperparatiroidismo primario, l'iperparatiroidismo secondario e quello terziario, definito anche pseudoiperparatiroidismo⁽⁸⁾; l'ecografia può presentarsi utile nella diagnosi differenziale.⁽¹⁹⁾

L'iperparatiroidismo primario è un raro disordine endocrino, che interessa principalmente il cane e in particolare Pastore Tedesco, Labrador Retriever, Golden Retriever e Barboncino. La patologia è attribuibile alla presenza di una neoplasia ghiandolare funzionale; nella maggior parte dei casi si tratta di un adenoma che interessa una sola ghiandola. Sono stati descritti inoltre il carcinoma e l'iperplasia adenomatosa, ma sono riscontri più rari.⁽⁵⁾

L'iperparatiroidismo secondario può essere causato da insufficienza renale cronica o da carenze nutrizionali, che provocano alterazioni dell'equilibrio elettrolitico tra Calcio e Fosforo.⁽⁸⁾

Dal punto di vista eziopatogenetico si riconosce una terza forma di iperparatiroidismo, definito terziario; si tratta di una forma paraneoplastica caratterizzata da produzione da parte delle cellule neoplastiche di fattori umorali PTH simili, con conseguenti riassorbimento

osseo e aumentato assorbimento del calcio a livello renale. Tra i tumori che determinano ipercalcemia nel cane ricordiamo il linfoma, la leucemia linfocitica, l'adenocarcinoma delle ghiandole apocrine dei sacchi anali, il mieloma multiplo, l'adenocarcinoma pancreatico e mammario, il carcinoma polmonare.⁽⁵⁾

Oltre ai segni clinici e agli esami di laboratorio, l'esame ecografico è utile in quanto permette, oltre a identificare la massa cervicale e la sede, a distinguere un adenoma primario da una forma iperplastica paratiroidea secondaria.⁽¹⁹⁾

Generalmente le lesioni delle paratiroidi si presentano ipoecogene, e spesso con rinforzo di parete posteriore; in genere sono ben circoscritte e possono essere sferiche od ovali.

Se il diametro maggiore è superiore a 4 mm, la lesione è probabilmente un adenoma o un adenocarcinoma, mentre se il diametro maggiore è inferiore a 4 mm è più verosimile un'iperplasia paratiroidea secondaria all'insufficienza renale cronica o all'ipercalcemia maligna (Fig. 7).

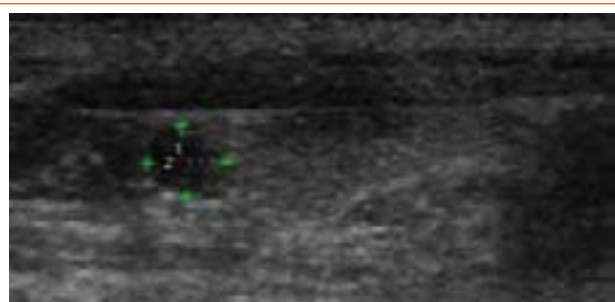


Fig. 7. Cane Setter Irlandese, maschio, anni 11 con sintomatologia di poliuria e polidipsia. Lobo destro della tiroide, scansione longitudinale. La ghiandola tiroidea si presenta nella norma, mentre la ghiandola paratiroidea craniale si presenta iperplastica (4 x 4 mm); il quadro deprime per iperparatiroidismo secondario ad insufficienza renale cronica

Inoltre nell'insufficienza renale acuta, la lunghezza della ghiandola è praticamente nella norma, mentre cani con insufficienza renale cronica presentano le ghiandole paratiroidi con lunghezza maggiore (in media 5,7 mm). Pertanto l'ecografia si presenta di aiuto nella diagnosi differenziale dell'insufficienza renale acuta e cronica anche se sono state segnalate delle sovrapposizioni tra le due patologie.⁽¹⁹⁾

TECNICHE INVASIVE ECOGUIDATE

Per ottenere una conferma delle informazioni ottenute ecograficamente talvolta è indispensabile l'agoaspirato o la biopsia. A causa della ricca vascolarizzazione della tiroide e delle masse tumorali, l'aspirazione delle cellule dovrebbe essere effettuata utilizzando la

guida ecografica per evitare le arterie più grandi e scegliere il sito più significativo per il prelievo. In genere per l'agoaspirato vengono impiegati aghi spinali da 22G e siringhe da 5ml, utilizzando sia la tecnica di aspirazione che di infissione. Naturalmente il paziente necessita di una lieve sedazione. Quando i campioni non sono diagnostici si opta per la biopsia, da eseguire soltanto in pazienti con emocromo e, soprattutto, profilo coagulativo nella norma.

In genere si possono usare aghi da biopsia fino a 18G. È importante monitorare il paziente dopo il prelievo per verificare la presenza di eventuali emorragie. Ci sono pareri discordanti per ciò che concerne la sensibilità diagnostica dell'agoaspirato rispetto alla biopsia. Di solito dopo quattro agoaspirati consecutivi non diagnostici, viene eseguita la biopsia.

PROSPETTIVE FUTURE

Esistono tecniche di termoablazione e alcolizzazione ecoguidata di tiroide iperplastiche e adenomatose; tuttavia tali metodologie terapeutiche sono ancora in fase di studio e richiedono una certa esperienza da parte dell'operatore e al momento, non hanno ancora offerto risultati soddisfacenti.^(4,16)

Di recente applicazione sono i mezzi di contrasto ecografici di II^a generazione somministrati per via intravenosa. La proprietà di questi mezzi di contrasto è rappresentata dalla capacità di visualizzare il flusso nel microcircolo dei parenchimi e delle lesioni neoplastiche con immagini di ottima qualità e risultati diagnostici molto accurati. Infatti questa tecnica ecografica permette di classificare con maggiore precisione le lesioni, caratterizzandone in particolare la benignità o la malignità.

CONCLUSIONI

Abbiamo visto come disordini di tipo endocrinologico e di tipo tumorale della tiroide possono essere studiati anche tramite l'esame ecografico. Integrando strategicamente le varie procedure diagnostiche a disposizione, è possibile giungere alla diagnosi con maggior accuratezza. L'ultrasonografia infatti consente di formulare la diagnosi, o comunque indirizzare il clinico, evitando spesso il ricorso ad altre metodiche di diagnostica per immagini di livello superiore di più difficile accesso o realizzazione. I vantaggi dell'ecografo sono legati in particolare alla velocità di esecuzione dell'esame e all'indirizzo diagnostico effettuato praticamente in tempo reale.

Naturalmente la tecnica non è esente da limiti, legati in particolare all'esperienza dell'operatore e al movimento del paziente. D'altro canto, l'esame non è invasivo per cui può essere ripetuto a discrezione dell'ecografista, non solo dal punto di vista diagnostico ma anche per monitorare il paziente nel follow-up chirurgico.

BIBLIOGRAFIA

1. Brömel C., Pollard R.E., Kass P.H., Samii V.F., Davidson A.P., Nelson R.W.:
Ultrasonographic evaluation of the thyroidal gland in healthy, hypothyroid, and euthyroid Golden Retrievers with nonthyroidal illness. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 2005, 19, 4, 499-506.
2. Brömel C., Pollard R.E., Kass P.H., Samii V.F., Davidson A.P., Nelson R.W.:
Comparison of ultrasonographic characteristics of the thyroid gland in healthy small-, medium-, and large-breed dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 2006, 67, 70-77.
3. Liptak J.M.:
Canine thyroid carcinoma. *Clinical Technicians of Small Animal Practice*, 2007, 22, 75-81.
4. Mallery K.F., Pollard R.E., Nelson R.W., Hornof W.J., Feldman E.C.:
Percutaneous ultrasound-guided radiofrequency heat ablation for treatment of hyperthyroidism in cats. *Journal of American Veterinary Association*, 2003, 223, 1602-1607.
5. Marconato L.:
Tumori endocrini. In: Marconato L., Del Piero F.: *Oncologia medica dei piccoli animali*, Poletto Editore, Milano, 2005, 395-399.
6. Mooney C.T., Shiel R.E., Dixon R.M.:
Thyroid hormone abnormalities and outcome in dogs with non-thyroidal illness. *Journal of Small Animal Practice*, 2008, 49, 11-16.
7. Neiger R.:
Ipotiroidismo nel cane. *Atti, 50° Congresso Multisala SCIVAC*, 2005, 216-218.
8. Nelson R.W.:
Patologie della paratiroide. In: Nelson R.W., Couto C. G.: *Medicina interna del cane e del gatto*. Elsevier Italia, Torino, 2006, 704-706..
9. Nelson R.W.:
Patologie della tiroide. In: Nelson R.W., Couto C. G.: *Medicina interna del cane e del gatto*. Elsevier Italia, Torino, 2006, 714-750.
10. Pelagalli G.V., Botte V.: *Anatomia Veterinaria sistematica e comparata*. Edi-Ermes, Milano, 1999, 346-350
11. Phillips D., Radlinsky M.G., Fischer J.R., Biller D.S.:
Cystic thyroid and parathyroid lesions in cats. *Journal of American Hospital Association*, 2003, 39, 349-354.
12. Reese S., Breyer U., Deeg C., Kraft W., Kaspers B.:
Thyroid sonography as an effective tool to discriminate between euthyroid sick and hypothyroid dogs. *Journal of Internal Medicine*, 2005, 19, 491-498.
13. Taeymans O., Duchateau L., Schreurs E., Kramer M., Daminet S., Saunders J.H.:
Intra- and interobserver of the thyroid gland in healthy beagles. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 2005, 46, 2, 139-142.
14. Taeymans O., Daminet S., Duchateau L., Saunders J.H.:
Pre- and post-treatment ultrasonography in hypothyroid dogs. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 2007, 48, 3, 262-269.
15. Taeymans O., Peremans K., Saunders J.H.:
Thyroid imaging in the dog: current status and future directions. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 2007, 21, 4, 673-684.
16. Wells O., Long C.D., Hornof W.J.:
Use of percutaneous ethanol injection for treatment of bilateral hyperplastic thyroid nodules in cats. *Journal of American Veterinary Association*, 2001, 218, 1293-127.
17. Wisner E.R. e Nyland T.G.:
Ultrasonography of the thyroid and parathyroid glands. *Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice*, 1998, 28, 973-991.
18. Wisner E.R., Mattoon J.S., Nyland T.G.:
Neck. In: Nyland T.G., Mattoon J. S.: *Small animal diagnostic ultrasound*. WB Saunders, Philadelphia, 2001, 285-304.
19. Zwingenberger A., Wisner E.:
Neck. In: Penninck D., D'Anjou M.A. *Atlas of Small Animal Ultrasonography*. Wiley-Blackwell, 2008, 98-100, 109-110, 113-114.