

Utilizzo dell'ecografia e della TC nella diagnosi e nel trattamento dei corpi estranei vegetali in 56 cani

RIASSUNTO

Introduzione e scopo del lavoro - La patologia da corpo estraneo migrante si riscontra frequentemente nei piccoli animali e spesso rappresenta una sfida diagnostica e terapeutica per il medico veterinario. La rimozione del corpo estraneo presuppone la precisa identificazione della sua sede grazie all'utilizzo combinato di diverse tecniche di diagnostica per immagini (radiologia, ecografia, tomografia computerizzata). Il nostro obiettivo è quello di mettere a punto un protocollo diagnostico per il quale nel caso in cui l'ecografia da sola non sia in grado di individuare il corpo estraneo, si possa associare un esame di tomografia computerizzata, che individui la regione dove molto probabilmente esso è localizzato. La guida ecografica intaoperatoria, infine, permette di aumentare la percentuale di successo nell'estrarre i corpi estranei vegetali.

Materiali e metodi - Nella prima parte di questo studio, l'utilizzo del solo esame ecografico è stato valutato in modo retrospettivo in un gruppo di 32 cani. La seconda parte, prospettiva, ha coinvolto un gruppo di 24 cani, in cui un precedente esame ecografico e/o esplorazione chirurgica avevano fallito nella identificazione del corpo estraneo. Questi animali sono stati esaminati mediante un protocollo che prevedeva l'associazione di tomografia computerizzata ed ecografia.

Risultati - Sono stati confrontati i risultati ottenuti mediante la sola ecografia (identificazione dei corpi estranei in 29/32 casi, accuratezza del 90,6%), con le tecniche combinate (ecografia e tomografia computerizzata - identificazione dei corpi estranei in 24/24 casi, accuratezza del 100%). Si è inoltre valutata l'accuratezza della chirurgia eseguita senza o con guida ecografica. Dei 20 casi operati senza l'ausilio dell'ecografia, in 12 cani sono stati trovati ed asportati uno o più corpi estranei (accuratezza 60%). Nei 36 casi gestiti con ecografia intra-operatoria, sono stati trovati ed asportati i corpi estranei in 35 cani (accuratezza del 97,2%).

Discussione - In conclusione, l'ecografia ha evidenziato un'elevata accuratezza diagnostica della patologia da corpo estraneo vegetale. Tuttavia, nei casi più complessi, l'associazione di esame tomografico ed ecografico ha portato un maggiore successo diagnostico. Infine, in questi soggetti l'ausilio della ecografia intra-operatoria ha aumentato la probabilità di trovare ed asportare il corpo estraneo vegetale.

INTRODUZIONE

La patologia da corpo estraneo migrante è una condizione frequente nei piccoli animali, che presenta sia difficoltà diagnostiche sia terapeutiche¹. I corpi estranei possono essere di diversa natura (materiale vegetale, vetro, plastica, metallo) ed essere introdotti attraverso le vie respiratoria, digerente e cutanea^{1,2,3,4,5,6}. L'iniziale penetrazione può non essere notata dal proprietario e determinare segni clinici aspecifici quali inappetenza, tosse, febbre e dolore⁷. In seguito, la permanenza del corpo estraneo e la sua migrazione nei tessuti determinano la formazione di ascessi e tragitti fistolosi, che rispondono alla terapia antibiotica solo temporaneamente⁷. La risoluzione della patologia richiede la rimozione completa del corpo estraneo e il trattamento delle infezioni secondarie⁷.

Gabriela Attanasi*, Paola Laganga*,
Federica Rossi*, Rossella Terragni*,
Giorgia Vizzardelli**,
Paolo Cortelli Panini**, Massimo Vignoli*

*Clinica Veterinaria dell'Orologio, Sasso Marconi (BO)

**Clinica Veterinaria Lungonera, Terni

Presentato anche come comunicazione breve al Congresso Nazionale Scivac nel 2006 Area d'Interesse Diagnostica per Immagini (anche se nell'articolo sono stati raccolti più casi ed è stato approfondito l'argomento).

"Articolo ricevuto dal Comitato di Redazione il 06/10/2009 ed accettato per la pubblicazione dopo revisione il 21/01/2011".

Per effettuare una corretta diagnosi, si ricorre all'utilizzo di tecniche di diagnostica per immagini, quali la radiologia diretta, la fistulografia, l'ecografia, la tomografia computerizzata e la risonanza magnetica⁶. In letteratura, è riportato che la radiologia diretta è indicata per localizzare i corpi estranei radiopachi, mentre la fistulografia, cioè l'introduzione di mezzo di contrasto iodato nel tragitto fistoloso, può essere utile per evidenziare un difetto di riempimento e quindi delineare un corpo estraneo radiotrasparente^{8,6}. Sebbene entrambe le metodiche siano di facile esecuzione e poco invasive, l'interpretazione risulta spesso difficile e sono frequenti i falsi negativi⁹. Di conseguenza, alcuni lavori riportano l'utilizzo dell'ecografia come ausilio per l'identificazione dei corpi estranei radiotrasparenti, soprattutto nel caso in cui questi siano contenuti in cavità ascessuali, localizzate in distretti nei quali si abbia una buona finestra acustica¹⁰. Nel caso in cui la sede della lesione non permetta l'utilizzo di questa tecnica, studi sperimentali riportano che la tomografia computerizzata ha una maggiore sensibilità^{9,11}. Infatti, in ecografia, la presenza di numerosi artefatti, quali il riverbero, la rifrazione e l'ombra acustica prodotti sia dalla presenza di strutture anatomiche quali ossa, polmoni, anse intestinali, che da strutture patologiche quali ascessi di grandi dimensioni o raccolte di gas prodotte da batteri possono ostacolare o addirittura rendere impossibile la visualizzazione ecografica della lesione^{11,12}.

Per quanto riguarda il trattamento chirurgico di questi animali, l'identificazione ecografica del corpo estraneo rende possibile in alcuni casi la sua rimozione ecoassistita¹³ e consente di trattare questi animali in modo veloce e poco invasivo. Nei casi più complessi, in cui il corpo estraneo è visibile ecograficamente, ma meno accessibile poiché localizzato in un'area anatomica complessa o molto in profondità, la guida ecografica intraoperatoria risulta estremamente valida nel guidare il chirurgo fino alla sua localizzazione¹⁴.

Il nostro studio è stato suddiviso in due parti: la prima ha avuto come obiettivo quello di valutare in maniera retrospettiva l'esame ecografico come unica modalità nella diagnosi e nel trattamento dei corpi estranei vegetali, nella seconda si è effettuato uno studio prospettivo mediante un protocollo diagnostico, che prevedeva l'associazione della tomografia computerizzata (TC) e dell'ecografia, dove la sola ecografia, la sola chirurgia o l'associazione ecografia e chirurgia aveva o avevano in precedenza fallito.

MATERIALI E METODI

In questo studio, sono stati presi in esame 56 cani presentati presso la nostra struttura nel periodo compreso da settembre 2004 a maggio 2008. So-

no stati selezionati i pazienti con sospetto clinico di corpo estraneo vegetale, che sono stati sottoposti ad esame ecografico e/o tomografico e trattati chirurgicamente. Per ogni caso sono stati raccolti il segnalamento (età, sesso e razza), l'anamnesi (durata dei segni clinici, precedenti terapie antibiotiche o interventi chirurgici), i segni clinici, i reperti ecografici e/o tomografici.

I 56 casi selezionati sono stati suddivisi in due gruppi, in base all'anamnesi, alla presentazione clinica ed alle metodiche di imaging effettuate. Il primo gruppo di 32 casi includeva soggetti in cui la presentazione clinica suggeriva la presenza di un corpo estraneo migrante, ma che non erano ancora stati sottoposti ad indagini strumentali né ad interventi chirurgici. In questi casi è stato effettuato solo un esame ecografico della regione che appariva coinvolta in base al risultato della visita clinica. Gli studi ecografici sono stati valutati in maniera retrospettiva. Si è utilizzato un ecografo Esaote Megas GPX con sonda lineare con frequenza di 7,5-15 MHz o microconvex con frequenza di 6-8 MHz. L'esame ecografico ha riguardato in 19 casi l'addome (compreso lo spazio retroperitoneale), in 7 casi la parete toracica, in 5 casi la zona perivaginale/perineale, in 1 caso l'occhio e lo spazio retrobulbare. Il secondo gruppo includeva 24 soggetti già sottoposti ad ecografia o associazione di ecografia e chirurgia presso altre strutture e senza successo, pertanto inviati alla clinica per un'ulteriore valutazione. In questi casi, il protocollo diagnostico comprendeva l'esame TC finalizzato alla localizzazione della reale sede della lesione ed alla presenza di cavità ascessuali lontane dalla sede suggerita dalla clinica, seguito dall'esame ecografico mirato all'individuazione del corpo estraneo. In tutti i casi è stata utilizzata una TC spirale GE ProSpeed Power, eseguendo scansioni dirette e dopo somministrazione endovenosa di mezzo di contrasto iodato non ionico al dosaggio di 500-600 mgI/kg. Le regioni esaminate con l'esame TC sono state il torace-addome in 22 casi ed il cranio in 2 casi. Per eseguire l'esame ecografico si è utilizzato un ecografo Esaote My Lab 30 con sonda lineare di frequenza 7,5-15 MHz o microconvex di 6-8 MHz. La guida ecografica intraoperatoria è stata utilizzata in 12 dei 32 casi studiati nel primo gruppo ed in tutti i casi studiati nel secondo gruppo.

RISULTATI

Dei 56 casi, la maggior parte dei cani aveva un'attitudine venatoria con un'elevata rappresentanza di setter inglesi, bracchi italiani, pointer e segugi. L'età dei soggetti è risultata compresa tra i 18 mesi ed i 7 anni (media 4,7 anni), con un'uguale rappresentanza di maschi e femmine. Tutti i 56 casi, presentavano uno o più di questi sintomi: ipertermia, abbattimento del sensorio, anoressia. In 48

casi vi era la presenza di uno o più tragitti fistolosi o ascessi (Figura 1).

Nella maggior parte dei casi, i sintomi riportati erano presenti da lungo tempo (mesi) ed i soggetti venivano trattati con diversi tipi di antibiotici senza successo nella risoluzione completa della sintomatologia.

Nei 32 casi del primo gruppo sono stati individuati ecograficamente uno o più corpi estranei vegetali in 29 cani con un'accuratezza diagnostica del 90,6%. Essi si presentavano come una o più interfacce parallele iperecogene della lunghezza di 1 o 2 cm, con o senza ombra acustica distale (Figura 2 e 3). I corpi estranei sono stati localizzati: in 19 casi nello spazio retroperitoneale; in 1 caso nella parete toracica; in 5 casi nella regione perineale/perivaginale; in 2 casi nella parete addominale; in 1 caso nello spazio retro bulbare; in 1 caso nella regione della plica mediastinica caudale.

Nella seconda parte dello studio, dei 24 casi sottoposti a TC spirale del torace, dell'addome e/o del cranio si è rilevata una o più delle seguenti lesioni, correlate all'infezione o al passaggio del corpo estraneo: 13 casi di lesioni ascessuali nella muscolatura sottolombare/spazio retroperitoneale con tragitti fistolosi multipli; 5 casi di granulomi polmonari; 2 casi di pneumatocele; 2 casi di pneumotorace; 1 caso di versamento mediastinico localizzato associato ad un ascesso nella plica mediastinica caudale e ad una broncopatia dei bronchi lobari caudali dx e sx e del lobo accessorio; 1 caso di versamento pleurico; 1 caso di aumento di volume dei linfonodi sternali; 1 caso di discospondilite di L3-L4; 1 caso di ascesso retrobulbare ed 1 caso di ascesso del muscolo temporale. Nella maggior parte dei casi (22/24) non è stato possibile individuare in maniera certa il corpo estraneo



FIGURA 1 - Cane meticcio femmina di 18 mesi con presenza di tragitti fistolosi sul fianco sx.

vegetale mediante TC, in quanto presentava la stessa densità dei tessuti molli circostanti. Solo in 2 casi il corpo estraneo era iperdenso rispetto ai tessuti circostanti e ciò ne ha permesso una corretta visualizzazione (Figura 4). L'esame ecografico eseguito sul focolaio d'infezione individuato con l'esame TC ha consentito di visualizzare uno o più corpi estranei in 24/24 casi. Quindi, l'associazione TC ed ecografia ha evidenziato un'accuratezza diagnostica del 100%. La chirurgia eseguita senza guida ecografica ha permesso di asportare il corpo estraneo in 12 casi su 20 con un'accuratezza del 60%, negli altri 8 casi si è provveduto ad asportare in toto la lesione, ottenendo la guarigione del soggetto. L'utilizzo dell'ecografia intraoperatoria

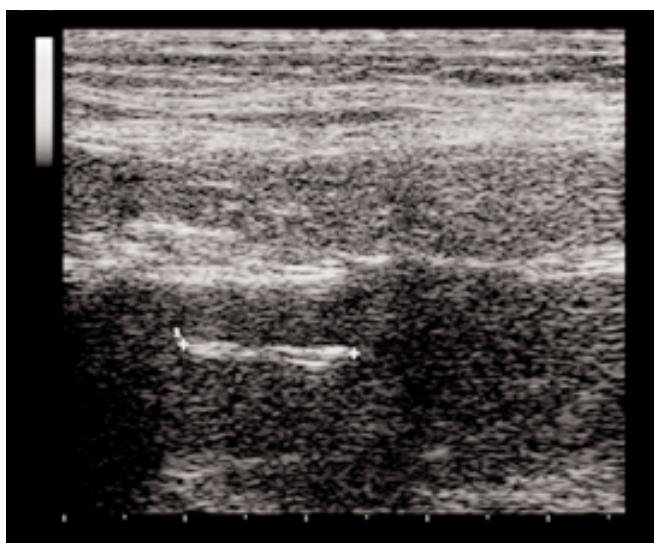


FIGURA 2 - Scansione longitudinale sinistra dell'ascesso, localizzato nei muscoli psoas. All'interno dell'area anecogena, è possibile vedere una struttura iperecogena di 1,41 cm di lunghezza, riferibile al corpo estraneo vegetale.

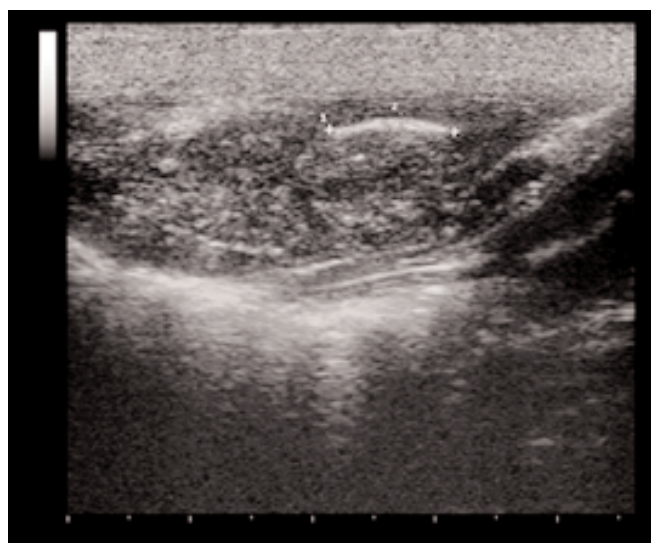


FIGURA 3 - Scansione longitudinale sinistra dell'ascesso, localizzato nella parete addominale sinistra. All'interno dell'area ipoecogena, è possibile vedere una struttura iperecogena di 1,02 cm di lunghezza e 0,09 cm di larghezza, riferibile al corpo estraneo vegetale.

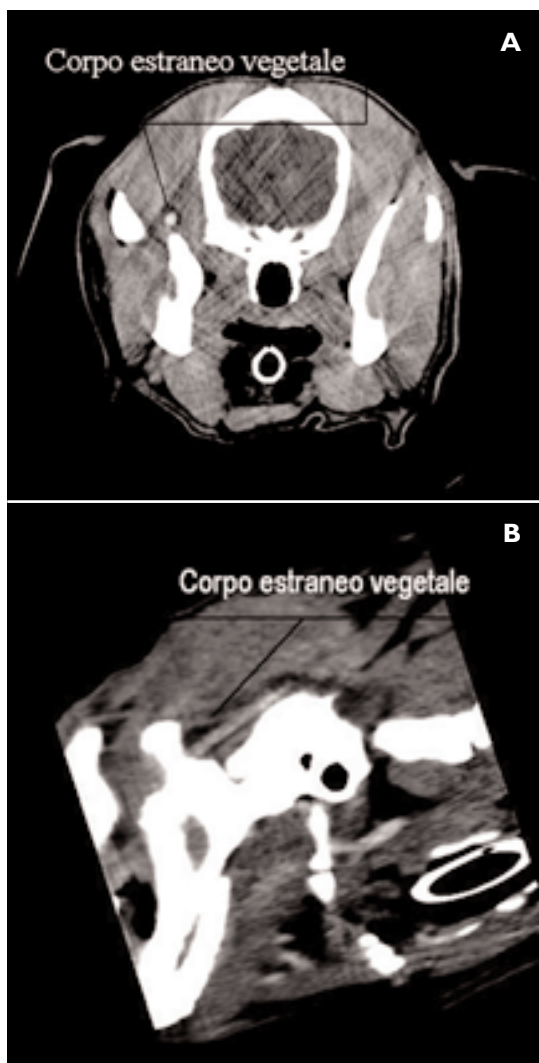


FIGURA 4 - Le ricostruzioni bi- e tridimensionali hanno consentito di evidenziare una struttura iperdensa lanceolata di 3 cm di lunghezza e 3 mm di diametro localizzata in profondità nella regione del muscolo temporale.



FIGURA 5 - Guida ecografica durante l'intervento di asportazione della spiga. Una protezione sterile sulla sonda ne consente l'utilizzo intrachirurgico.

ha consentito di asportare i corpi estranei in 35 casi su 36 con accuratezza del 97,2% (Figure 5 e 6). In un caso, pur avendolo visualizzato ecograficamente, il corpo estraneo non è stato trovato nonostante l'ampia dissezione delle fasce muscolari (Tabella I).

DISCUSSIONE

Il presente studio ha permesso di confrontare ed associare due tecniche di diagnostica per immagini, quali l'ecografia e la tomografia computerizzata, mettendo in evidenza le qualità ed i limiti di entrambe, al fine di aumentare la possibilità di individuare ed estrarre i corpi estranei vegetali. Lo studio ecografico è una metodica di ampia reperibilità, rapida, non invasiva, che non necessita nella maggior parte dei casi di sedare il paziente, e che spesso permette di visualizzare il corpo estraneo vegetale^{7,15}. Infatti, come riportato in letteratura, anche in questo gruppo di animali il corpo estraneo vegetale si presentava, in scansione longitudinale, di forma lanceolata con due o tre interfacce ecogene parallele, spesso racchiuso all'interno di una raccolta a contenuto liquido anecogeno¹⁰. Inoltre può essere evidenziata l'ombra acustica distale, a seconda delle sue dimensioni e della sua densità^{1,7,10}. In particolare, la letteratura riporta che questo artefatto si verifica nei casi in cui il

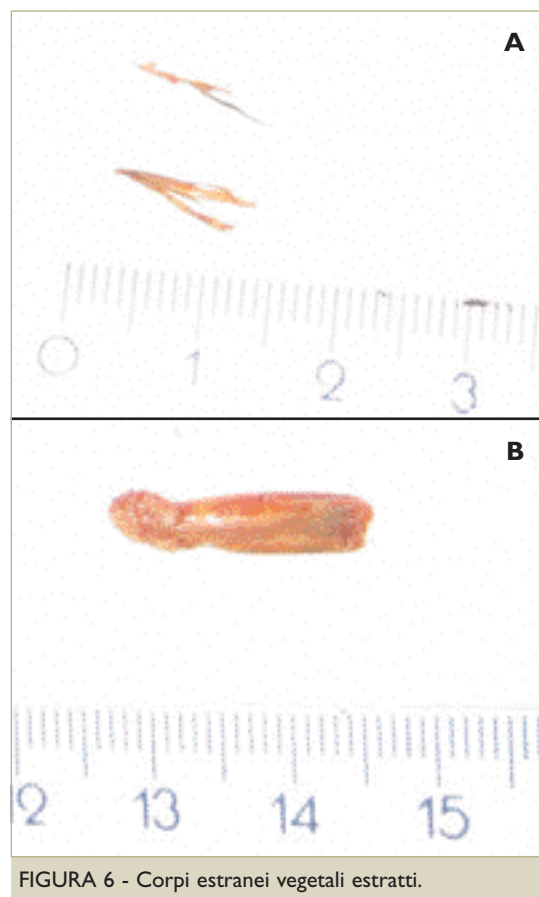


FIGURA 6 - Corpi estranei vegetali estratti.

TABELLA I
Risultati

Primo gruppo: 32 casi	Secondo gruppo: 24 casi
Corpi estranei evidenziati: 29 casi/32	Corpi estranei evidenziati: 24 casi/24
1 - Chirurgia ecoguidata: 12 casi/32: corpi estranei trovati in 12 casi (100%) corpi estranei non trovati in 0 casi	1 - Chirurgia ecoguidata: 24 casi/24 corpi estranei trovati in 23 casi (95,8%) corpi estranei non trovati 1 caso (4,2%)
2 - Chirurgia non ecoguidata: 20/32 corpi estranei trovati in 12 casi (60%) corpi estranei non trovati in 8 casi (40%)	2 - Chirurgia non ecoguidata: 0 casi

corpo estraneo vegetale è sufficientemente grande (normalmente di dimensioni superiori ad 1 cm) e quando esso non sia presente da lungo tempo all'interno del tragitto fistoloso, cioè prima che abbia subito la degradazione da parte degli enzimi prodotti dal processo infiammatorio^{7,10}. Inoltre, l'ecografia consente all'operatore di seguire i vari tragitti fistolosi, localizzando quello contenente il corpo estraneo⁶. Questi rilievi ecografici sono stati fondamentali in sede chirurgica per guidare "in real time" la mano del chirurgo fino al reperimento del corpo estraneo vegetale: il risultato è stata una riduzione nella dissezione dei tessuti molli, con una limitazione del danno chirurgico iatrogeno. Inoltre con questa tecnica risulta facilitata la prensione del corpo estraneo minimizzandone il pericolo di frammentazione.

Per contro, il presente studio ha messo in evidenza i limiti presentati dall'ecografia. Infatti, la presenza di lesioni multiple (es. granulomi polmonari ed ascessi paralombari) o estesi tragitti fistolosi ed ascessi di grandi dimensioni riduce la capacità dell'operatore di visualizzare il corpo estraneo, a causa della notevole estensione dell'area da esaminare, che rende difficile l'esecuzione di un esame completo. In alcuni casi si sono rinvenuti tragitti fistolosi di circa 20 cm, che collegavano la lesione ascessuale superficiale con la lesione primaria contenente il corpo estraneo vegetale. Altra difficoltà è rappresentata dalla presenza di linee iperecogene attribuibili alla presenza di fibrina e detriti cellulari⁷, che devono essere differenziate dal vero corpo estraneo. Inoltre, la presenza di strutture ossee (es. coste, corpi vertebrali) in prossimità della lesione limita le possibilità di identificare il corpo estraneo, a causa del completo assorbimento del fascio ultrasonoro da parte dell'interfaccia costituita dai tessuti molli e dalle strutture ossee stesse^{6,11,12}. Altro limite dell'ecografia è rappresentato dal tessuto polmonare, che impedisce la trasmissione del fascio¹⁶ per la presenza di aria. In questi casi, la tomografia computerizzata risulta essere un essenziale ausilio diagnostico, in quanto permette una visione completa e maggiormente dettagliata dell'area colpita, indirizzando anche l'ecografista nell'ottimizzare le finestre acustiche ed esaminare con attenzione

specifiche aree con il risultato di un'indagine ecografica più mirata ed efficace. La TC consente di identificare tutte le lesioni associate, di seguire in modo molto dettagliato i tragitti fistolosi, indipendentemente dalla loro sede, individuando con maggior precisione la lesione nella sua completa estensione.

Va tuttavia evidenziato che anche in questo gruppo di animali, in accordo con quello rilevato in altri studi sperimentali, con la TC non è stato possibile visualizzare nella maggior parte dei casi il corpo estraneo vegetale, poiché la sua densità lo rendeva indistinguibile dalle strutture circostanti¹¹. Solo in 2 casi, grazie alla diversa densità tra il corpo estraneo ed il tessuto e/o il liquido circostante è stato possibile visualizzarlo durante l'esame tomografico.

In conclusione, l'ecografia è una metodica molto efficace e non invasiva nel visualizzare il corpo estraneo vegetale¹ ed ha un'elevata accuratezza diagnostica. Tuttavia in alcuni casi selezionati, soprattutto se una prima indagine ecografica non risulta conclusiva, l'associazione di TC ed ecografia può essere la scelta diagnostica più efficace per il reperimento del corpo estraneo. Inoltre, l'utilizzo della ecografia intraoperatoria è di fondamentale ausilio durante la dissezione chirurgica.

Parole chiave

Cane, corpo estraneo vegetale, ecografia, TC, chirurgia ecoguidata.

■ Use of ultrasonography and CT in the diagnosis and treatment of plant foreign bodies in 56 dogs

Summary

Introduction and purpose of the work - The diagnosis and treatment of migrating foreign body diseases represents a frequent and challenging clinical situation in veterinary medicine. Identifying the exact location of the foreign body is necessary for its retrieval, this can be achieved combining various imaging techniques (radiology, ultrasound and computed tomography). Our goal, in very difficult cases where ultrasound alone is

not to be able to find the foreign body, is to develop a diagnostic protocol consisting of a CT exam, an ultrasound exam, and a guided ultrasound during surgery at the end to increase opportunities of identifying and extracting the foreign bodies of plant origin.

Materials and methods - In the first part of this study, the role of ultrasonography alone has been retrospectively evaluated in a group of 32 dogs. The second prospective part of the study involved a group of 24 dogs where a previous ultrasound examination and/or surgery failed in the retrieval of the foreign bodies. This group underwent a diagnostic protocol combining computed tomography and ultrasound.

Results - Results obtained for the two groups were compared: with ultrasound alone the foreign bodies were identified in 29/32 cases (accuracy of 90,6%) whereas with computed tomography and ultrasound the foreign bodies were identified in

24/24 cases (accuracy of 100%). Moreover, standard surgery and surgery performed under ultrasonographic guidance were compared. In 12/20 dogs treated without ultrasonographic guidance the foreign bodies were found and removed (accuracy 60%). In the 36 animals where intra-operative ultrasound was performed, surgery was successful in 35 cases (accuracy 97,2%).

Discussion - In conclusion, ultrasound alone showed high accuracy in the diagnosis of migrating plant foreign body. However, in complex cases, combining computed tomography and ultrasound made possible higher diagnostic success. In the animals of our study, intra-operative ultrasound increased the probability to retrieve the foreign body.

Key words

Dog, vegetal foreign bodies, ultrasonography, CT, intra-operative ultrasonography.

BIBLIOGRAFIA

1. Pennick D, Mitchell SL: Ultrasonographic detection of ingested and perforating wooden foreign bodies in four dogs. *J Am Vet Med Assoc* 223: 206-209, 2003.
2. Little CM, Parker MG, Callowich MC, Sartori JC: The ultrasonic detection of soft tissue foreign bodies [abstract]. *Invest Radiol*. 21: 275-277, 1986.
3. Radlinsky MG, Homco LD, Blount WC: Ultrasonographic diagnosis-Radioluculent Pulmonary Foreign Body. *Vet Radiol & Ultrasound* 33:94-100, 1992.
4. Frendin J, Funkquisit B, Hansson K, Lonemark M et al.: Diagnostic imaging of foreign body reactions in dogs with diffuse back pain. *J Small Anim Pract*. 40: 278-285, 1999.
5. Brennan SF, Connery N, Tobin E, Mooney CT et al.: Gastrocutaneous fistula as a result of migration of a foreign body in a dog. *J Small Anim Pract*. 45: 304-306, 2004.
6. Ambrust LJ, Biller DS, Radlinsky MG, Hoskinson JJ: Ultrasonographic diagnosis of foreign bodies associated with chronic draining tracts and abscesses in dogs. *Vet Radiol & Ultrasound* 44: 66-70, 2003.
7. Staudte KL, Hopper BJ, Gibson NR, Read RA: Use of ultrasonography to facilitate surgical removal of non-enteric foreign bodies in 17 dogs. *J Small Anim Pract*. 45: 395-400, 2004.
8. Graham DD Jr: Ultrasound in the emergency department: detection of wooden foreign bodies in the soft tissue [abstract]. *J Emerg Med*. 22:75-79, 2002.
9. Venter NG, Jamel N, Marques RG, Djahjah F et al.: Evaluation of radiological methods of detection of wood foreign bodies in animal model. *Acta Cir Bras*. 20 Suppl 1:34-41, 2005.
10. Gnudi G, Volta A, Bonazzi M, Gazzola M et al.: Ultrasonographic features of grass awn migration in the dog. *Vet Radiol & Ultrasound* 46: 423-426, 2005.
11. Mizel MS, Steinmetz ND, Trepman E: Detection of wooden foreign bodies in muscle tissue: experimental comparison of computed tomography, magnetic resonance imaging and ultrasonography. 7th Annual Summer Meeting of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society, Boston, 1991, p 437.
12. Young B, Klopp L, Albrecht M, Kraft S: Imaging diagnosis: Magnetic Resonance Imaging of a cervical wooden foreign body in a dog. *Vet Radiol & Ultrasound* 45: 538-541, 2004.
13. Della Santa D, Rossi F, Carlucci F, Vignoli M, Kircher P: Ultrasound-guided retrieval of plant awns. *Vet Radiol & Ultrasound* 49: 484-486, 2008.
14. Llabrés-Díaz F: The retroperitoneum. In *BSAVA Manual of Canine and Feline Abdominal Imaging*. Ed. O'Brien R. and Barr F., Gloucester, BSAVA, 2009,46.
15. Ginsburg MJ, Ellis GL, Flom LL: Detection of soft-tissue foreign bodies by plain radiography, xeroradiography, computed tomography and ultrasonography [abstract]. *Ann Emerg Med* 19: 701-703, 1990.
16. Seiler G, Rytz U, Gaschen L: Radiographic diagnosis-Cavitary Mediastinal abscess. *Vet Radiol & Ultrasound* 42:431-433, 2001.