

CORREZIONE CHIRURGICA DELL'INTUSSUSCEZIONE GASTRO-ESOFAGEA CON GASTROPESSI INCISIONALE BILATERALE IN TRE CANI

L. A. Murphy*, R. K. Nakamura† e J. M. Miller‡

* Oradell Animal Hospital, Department of Emergency and Critical Care, Parmus, NJ, USA

† Department of Cardiology and Emergency and Critical Care, Veterinary Speciality and Emergency Center, Thousand Oaks, CA, USA

‡ Oradell Animal Hospital, Department of Surgery, Parmus, NJ, USA

Tre cani furono presentati per la valutazione di tachipnea e dispnea ad insorgenza acuta, successiva ad episodi di vomito e/o rigurgito. Le radiografie toraciche erano indicative di una intussuscezione gastro-esofagea in tutti e tre i cani; un cane mostrava anche evidenza di polmonite *ab ingestis*.

Tutti e tre i cani furono sottoposti a correzione chirurgica con una gastropessi incisionale bilaterale.

Tutti i cani recuperarono dall'anestesia senza complicazioni, e furono dimessi dall'ospedale 3 giorni dopo la presentazione.

Un persistente megaesofago era evidente in tutti e tre i cani, ed essi sono stati cronicamente gestiti con un rigoroso regime alimentare e con agenti pro-motilità.

Journal of Small Animal Practice (2015) 56, 630–632 DOI: 10.1111/jsap.12359

Accettato: 20 Gennaio 2015; Pubblicato online: 22 Aprile 2015

INTRODUZIONE

L'intussuscezione gastro-esofagea (GOI) è una condizione rara, potenzialmente pericolosa per la vita, che coinvolge l'invaginazione dello stomaco nell'esofago caudale. Tale condizione è stata riportata, ma di solito come casi singoli, per cani e gatti.

La segnalazione comune per i cani è: giovane, maschio, razze da medie a grandi, con la razza Pastore Tedesco apparentemente sovrarappresentata (Washabau 2005).

Sebbene le ragioni esatte per la predisposizione di questa razza rimangano poco chiare, è possibile che la razza Pastore Tedesco abbia una maggiore prevalenza di megaesofago e di altre anomalie esofagee (Washabau 2003).

I tassi di sopravvivenza per il trattamento di questa malattia sono aumentati negli ultimi anni, con l'utilizzo di varie e diverse tecniche chirurgiche.

Questa relazione serve a descrivere la buona gestione della GOI in tre cani, con una gastropessi incisionale bilaterale, oltre a fornire il follow-up in tutti i casi.

CASI

Tre cani sono stati presentati allo Oradell Animal Hospital, New Jersey, USA, tra il maggio 2009 e l'agosto 2014, per la valutazione di vomito e rigurgito ad insorgenza acuta.

I cani avevano, rispettivamente, un'età di 10 settimane, un anno, e quattro anni.

Erano tutti maschi, di cui due castrati; il più giovane era fertile. Tutti i cani erano di razze incrociate; due erano incroci con un Pastore Tedesco, ed uno era un incrocio con un Terrier. Ogni cane aveva una storia acuta di vomito persistente nelle precedenti 24 ore prima della presentazione.

L'animale più giovane aveva avuto anche una storia cronica di rigurgito intermittente, ed un'esofagoscopia era stata eseguita dal veterinario primario un giorno prima della presentazione, in cui l'unica anomalia identificata era l'esofagite.

Altre denunce storiche includevano l'anoressia intermittente (n=2) e la perdita di peso (n=1).

L'esame fisico ha rivelato anomalie che includevano la dispnea (n=3), la tachipnea (n=2), un'attività mentale opaca (n=2), la tachicardia (definita come una frequenza cardiaca >160 bpm) (n=2) e l'ipertermia (n=1). Le anomalie clinico-patologiche di routine includevano una lieve acidosi metabolica (n=2), una iperlattatemia lieve (n=1) ed un'ipoproteinemia lieve (n=1).

Un bolo da 10 ed uno da 20 mL/kg, rispettivamente, di una soluzione cristalloide equilibrata, è stato somministrato ai due animali che presentavano acidosi metabolica alla presentazione.

Tutti e tre gli animali sono stati poi mantenuti con una soluzione equilibrata di cristalloide con Ringers Lattato a 90 mL/kg/giorno.

Le radiografie toraciche hanno dimostrato una dilatazione della parte caudale dell'esofago, contenente una morbida massa di opacità dei tessuti in tutti i cani, che era suggestiva di una GOI (Fig 1A, B).

Un cane aveva evidenza di un consolidamento del lobo polmonare craniale destro, coerente con una polmonite *ab ingestis*.

Dopo le radiografie del torace, un'esofagoscopia è stata eseguita per un cane, a causa di un precedente sospetto di un corpo estraneo nell'esofago. Una struttura dei tessuti molli, con mucosa gastrica, è stata visualizzata a circa metà strada nell'esofago.

L'esofago era infiammato e pieno di fluido. La chirurgia è stata consigliata in seguito all'esofagoscopia.

Anche per gli altri due animali, a seguito della revisione delle loro rispettive radiografie toraciche, è stata raccomandata l'esplorazione chirurgica.

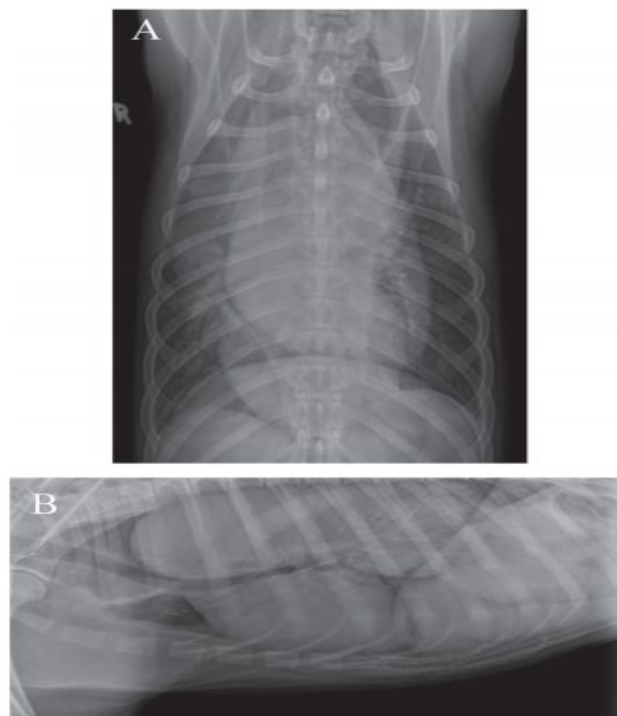


FIG 1. (A, B) Radiografie preoperatorie ventrodorsali e toraciche laterali, che mostrano una grande opacità della struttura dei tessuti molli, con un margine craniale arrotondato, delineato dal gas che riempie il lume dell'esofago toracico. Le parti craniali toraciche e cervicali dell'esofago sono dilatate con gas. Non c'è una normale sagoma gastrica o splenica all'interno dell'addome.

A seguito di una celiotomia di routine in tutti gli animali, si è osservato che lo stomaco era invaginato nell'esofago, in tutti i cani.

In due dei cani, anche una porzione della milza è stata trovata invaginata caudalmente nello stomaco.

Non sono state osservate altre anomalie, con l'esplorazione della cavità addominale, in nessuno degli animali. Lo stomaco era stato ridotto agevolmente in tutti i cani, ed una gastropessi pilorica cicatriziale è stata eseguita in aggiunta ad una gastropessi incisionale del corpo gastrico sinistro, con "2.0 polidossanone" (PDS; thicon).

In entrambe le gastropessi, lo strato seromuscolare dello stomaco è stato suturato a un'incisione nella superficie peritoneale del muscolo trasverso addominale. L'analgia postoperatoria è stata eseguita con 0,01 mg/kg di buprenorfina (Buprenex; Ridgewood Pharmacy) per via endovenosa (IV) ogni 6 ore.

A causa della presenza di un megaesofago prima dell'intervento chirurgico, i cani sono stati tenuti a digiuno per le prime 24 ore. Il cane con un'evidenza di esofagite ha anche ricevuto 1 g di sucralfato (Carafate, Teva Pharmaceuticals), per via orale, ogni 8 ore, e 0,5 mg/kg di famotidina (Pepcid; Teva Pharmaceuticals) per via endovenosa una volta al giorno.

Entro 24 ore dall'intervento chirurgico, tutti i cani sono stati notati come vigili e "brillanti", con ottimo appetito. Il cane con la polmonite ab ingestis non ha richiesto alcuna aggiunta di ossigeno, dopo l'intervento.

A tutti gli animali è stata data un'alimentazione sostenuta, con piccole porzioni di cibo, per ridurre il rischio di un'aspirazione.

Tutti i cani sono stati dimessi 3 giorni dopo la presentazione, con 2 mg/kg di tramadolo cloridrato (Tramadolo; Amneal Pharmaceuticals) per via orale ogni 12 ore, 0,2 - 0,3 mg/kg di metoclopramide (Reglan; Wedgewood Pharmacy) per via orale ogni 8 ore, e 2 mg/kg di maropitant (Cerenia; Pfizer Animal Health) per via orale ogni 24 ore.

Il cane con la polmonite ab ingestis è stato trattato anche con 13,75 mg/kg di amoxicillina/acido clavulanico (Clavamox; Zoetis) per via orale, ogni 12 ore.

Le radiografie del follow-up sono state eseguite in tutti i cani, entro 1 settimana dall'intervento chirurgico, e tutti hanno mostrato evidenza di un megaesofago persistente. Nel cane con polmonite ab ingestis, il ricontrollo delle radiografie, eseguito 3 settimane dopo l'intervento chirurgico, ha mostrato la risoluzione della polmonite, ma il megaesofago era ancora presente.

Il follow-up attraverso comunicazione telefonica, rispettivamente a 2 mesi, 5 mesi e 4 anni dopo, ha mostrato che tutti i cani hanno continuato ad essere gestiti per il proprio megaesofago con un'alimentazione sostenuta durante i periodi del pasto, e con la somministrazione cronica di metoclopramide; tuttavia, a parere dei loro proprietari, avevano una buona qualità di vita.

DISCUSSIONE

Questa serie di casi descrive il successo nella gestione chirurgica di tre cani con GOI, per mezzo di una gastropessi incisionale bilaterale.

Negli esseri umani, i fattori di rischio noti per la GOI includono l'alcolismo cronico, i disturbi alimentari, l'improvviso e prolungato sforzo fisico, la malattia peptica per gli acidi biliari, e la gravidanza (Gowen et al. 1999). Tali fattori di rischio non sono stati identificati nei cani.

Le condizioni che influenzano la GOI sono anche associate con l'ernia iatale (Kerr 1997) e l'esofagite negli esseri umani, ed entrambe le condizioni permettono una deformazione della giunzione gastro-esofagea (Lurkish et al. 2004).

Per quanto riguarda l'esofagite, questa condizione può influire sulla mucosa gastrica, facendo sì che essa sia più facilmente spinta in modo retrogrado, secondariamente a maggiori pressioni intra-addominali da conati di vomito ed ostruzioni.

Nel cane, che aveva mostrato inappetenza cronica intermittente e rigurgito, l'esofagite è stata confermata con un'esofagoscopia, un giorno prima della presentazione. Nessuna GOI era stata notata nel corso di tale procedura.

La fisiopatologia dello sviluppo di una GOI non è stata completamente chiarita, ma essa dipende dalle peristalsi gastriche inverse e dall'improvvisa contrazione sostenuta dei muscoli della parete addominale, per guidare la parete gastrica nell'esofago caudale.

Diverse teorie sono state proposte per la causa del movimento verso l'alto dello stomaco nell'esofago, ivi compreso il rilassamento della giunzione esofagogastrica, l'eccessiva ridondanza della mucosa gastrica, o la peristalsi retrograda dello stomaco con rigurgito ripetuto e vomito (Aramini et al. 2012).

Come nelle relazioni sui casi precedenti, una diagnosi di sospetta GOI può essere effettuata con le radiografie toraciche, in base alla presenza di megaesofago e di un'opacità dei tessuti molli nell'esofago caudale. Può essere effettuato anche un esofagogramma con mezzi di contrasto, per confermare la condizione (Shibly et al. 2014).

Posto che la GOI è stata raramente riportata negli esseri umani, non esiste una valutazione diagnostica standardizzata, ma essa includerebbe spesso le radiografie toraciche, gli studi col contrasto di bario, la tomografia computerizzata e l'esofagoscopia (Lurkish et al. 2004, Ujiki et al. 2006, Chaze et al. 2012).

Due dei cani, in questa serie di casi, hanno mostrato alcune lievi alterazioni elettrolitiche pre-operatorie. Tuttavia, gli animali con questa condizione possono presentarsi in shock ipovolemico, secondario alla GOI.

In questi casi, una terapia aggressiva con fluidi dovrebbe essere fornita come necessaria, tuttavia dovrebbe essere eseguita una correzione chirurgica di emergenza. Qualsiasi organo adiacente allo stomaco può essere parte dell'intussuscezione, ma gli organi più comunemente riportati sono la milza e il duodeno (Martinez et al. 2001, Roach e Heche 2007, Mathis et al. 2013).

In questa serie di casi, due dei cani avevano sia lo stomaco, sia una parte della milza, nell'intussuscezione.

Nei cani, le opzioni di trattamento per la GOI includono la riduzione per via endoscopica (Shibly et al. 2014) o la gastropessi chirurgica (Pietra et al. 2003). I citati benefici di un'endoscopia per questa condizione sono la conferma della GOI ed un più breve tempo dell'anestesia (Shibly et al. 2014).

Tuttavia, la gastropessi incisionale bilaterale, in questa serie di casi, ha richiesto solo circa 30 minuti per ogni cane.

Uno dei principali svantaggi di una correzione endoscopica di questo disturbo è l'incapacità di valutare le eventuali anomalie intra-addominali concorrenti.

Si raccomanda che la gastropessi bilaterale sia effettuata su tutti i cani con una GOI, come in questa relazione, in quanto si ritiene che la pessi, sia del piloro che del corpo gastrico sinistro, possa ridurre il rischio di una recidiva della GOI. Tuttavia, non ci sono altri studi pubblicati, che confermano questa ipotesi. Come è stato dimostrato in questa serie di casi, non c'è stata alcuna recidiva documentata.

Tali trattamenti sono in contrasto con la medicina umana, in cui la GOI è generalmente gestita da un punto di vista medico. Negli esseri umani, dove la GOI si verifica secondariamente ad un reflusso gastroesofageo cronico, può essere eseguito un intervento chirurgico di "funduplicatio". Questa è una procedura in cui lo stomaco è avvolto intorno all'estremità inferiore dell'esofago, ed è suturato in tale posizione, il che rinforza la chiusura dello sfintere esofageo inferiore (Crookes & Demeester 1997).

C'è un caso clinico in cui questa procedura è stata utilizzata per correggere con successo una GOI in un Labrador retriever maschio di 14 mesi (Graham et al. 1998).

La prognosi per questa condizione è stata inizialmente considerata da povera a riservata (Martinez et al. 2001), ma i rapporti dei casi più recenti hanno dimostrato un miglioramento dei tassi di sopravvivenza (McGill et al. 2009, Mathis et al. 2013, Shibly et al. 2014).

Tutti i cani qui riportati sono sopravvissuti alle dimissioni, ed hanno avuto una normale qualità della vita nel follow-up. Le radiografie eseguite dopo l'intervento chirurgico hanno mostrato una megaesofago persistente, e tutti i cani hanno continuato ad essere gestiti con un'alimentazione sostenuta di cibo, delle dimensioni di una polpetta.

In altri casi clinici, la maggior parte dei cani ha continuato ad avere megaesofago dopo la correzione chirurgica della GOI (Shibly et al. 2014).

Pertanto, i medici ed i proprietari devono essere consapevoli che la GOI, anche se curabile, porterà spesso a rigurgito cronico, che richiede una gestione permanente del regime alimentare del cane.

Questa serie di casi mostra la risoluzione chirurgica di successo della GOI con una gastropessi bilaterale in tre giovani cani di razza incrociata, dopo un'acuta insorgenza di vomito e tachipnea.

Tutti i cani hanno dimostrato un megaesofago persistente dopo l'intervento, ma questo disturbo è stato gestito con successo per un lungo periodo, con un rigoroso regime alimentare e con agenti pro-motilità.

Conflitti di interesse: Nessuno degli autori di questo articolo ha un rapporto finanziario o personale con altre persone o organizzazioni, che potrebbero influenzare in modo inappropriato o pregiudicare il contenuto di questo documento.

CASE REPORT

Surgical correction of gastro-oesophageal intussusception with bilateral incisional gastropexy in three dogs

L. A. MURPHY*, R. K. NAKAMURA† AND J. M. MILLER‡

*Oradell Animal Hospital, Department of Emergency and Critical Care, Parmus, NJ, USA

†Department of Cardiology and Emergency and Critical Care, Veterinary Speciality and Emergency Center, Thousand Oaks, CA, USA

‡Oradell Animal Hospital, Department of Surgery, Parmus, NJ, USA

Three dogs presented for evaluation of acute onset tachypnoea and dyspnoea following episodes of vomiting and/or regurgitation. Thoracic radiographs were suggestive of a gastro-oesophageal intussusception in all three dogs; one dog also showed evidence of aspiration pneumonia. All three dogs underwent surgical correction with a bilateral incisional gastropexy. All dogs recovered from anaesthesia uneventfully and were discharged from the hospital 3 days after presentation. Persistent megaesophagus was evident in all three dogs, and they are being chronically managed with a strict feeding regime and pro-motility agents.

Journal of Small Animal Practice (2015) **56**, 630–632
DOI: 10.1111/jsap.12359

Accepted: 20 January 2015; Published online: 22 April 2015

INTRODUCTION

Gastro-oesophageal intussusception (GOI) is a rare, potentially life-threatening condition involving invagination of the stomach into the caudal oesophagus. The condition has been reported but usually as single cases in both dogs and cats. The common signalment in dogs is young, male, medium to large breeds with the German shepherd breed apparently overrepresented (Washabau 2005). Although the exact reasons for this breed predisposition remain unclear, it may be because the German shepherd breed has a higher prevalence of megaesophagus and other oesophageal abnormalities (Washabau 2003). Survival rates for treatment of this disorder have increased in recent years by using several different surgical techniques. This report serves to describe the successful management of GOI in three dogs with bilateral incisional gastropexy in addition to providing follow-up in all of the cases.

CASES

Three dogs were presented to Oradell Animal Hospital, NJ, USA, between May 2009 and August 2014, for evaluation of acute onset vomiting and regurgitation. The dogs were 10 weeks,

one year and four years in age, respectively. All were males including two that were neutered; the youngest was entire. All dogs were crossbreeds; two were German shepherd crosses and one was a terrier cross. Each dog had an acute history of persistent vomiting within the preceding 24 hours before presentation. The youngest animal also had a chronic intermittent history of regurgitation and an oesophagoscopy was performed by the primary veterinarian 1 day before presentation where the only abnormality identified was oesophagitis. Other historical complaints included intermittent anorexia (n=2) and weight loss (n=1). Physical examination revealed abnormalities that included dyspnoea (n=3), tachypnoea (n=2), dull mentation (n=2), tachycardia (defined as a heart rate >160 bpm) (n=2) and hyperthermia (n=1). Routine clinicopathological abnormalities included mild metabolic acidosis (n=2), mild hyperlactataemia (n=1) and mild hyperproteinaemia (n=1). A 10 and 20 mL/kg bolus of a balanced crystalloid solution, respectively, was administered to the two animals displaying metabolic acidosis on presentation. All three animals were then maintained on a balanced crystalloid solution with Lactated Ringers at 90 mL/kg/day.

Thoracic radiographs demonstrated a dilation of the caudal part of the oesophagus containing a soft tissue opacity mass in all dogs that was suggestive of GOI (Fig 1A, B). One dog had evidence of consolidation of the right cranial lung lobe consistent

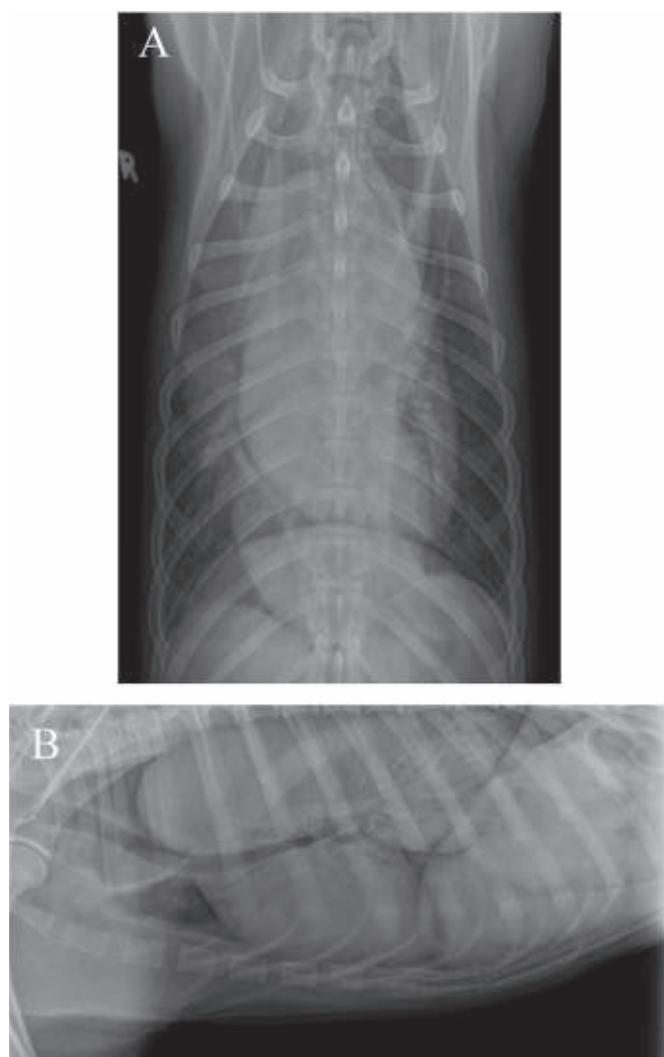


FIG 1. (A, B) Preoperative ventrodorsal and lateral thoracic radiographs showing a large soft tissue opacity structure with a rounded cranial margin outlined by gas filling the lumen of the thoracic oesophagus. The cranial thoracic and cervical portions of the oesophagus are distended with gas. There is no normal gastric or splenic silhouette within the abdomen

with aspiration pneumonia. Following the thoracic radiographs, an oesophagoscopy was performed in one dog because of a prior suspicion of an oesophageal foreign body. A soft tissue structure with gastric mucosa was visualised approximately half way into the oesophagus. The oesophagus was inflamed and filled with fluid. Surgery was recommended following oesophagoscopy. In the other two animals, following review of their respective thoracic radiographs, surgical exploration was also recommended.

Following routine coeliotomy in all the animals, the stomach was noted to be invaginated into the oesophagus in all dogs. In two of the dogs, a portion of the spleen was also found to be invaginated caudal to the stomach. No other abnormalities were noted on exploration of the abdominal cavity in any of the animals. The stomach was reduced easily in all and a pyloric antrum incisional gastropexy was performed in addition to a left gastric body incisional gastropexy with 2-0 polydioxanone (PDS;

Ethicon). In both gastropexies, the seromuscular layer of the stomach was sutured to an incision in the peritoneal surface of the transversus abdominus muscle.

Postoperative analgesia was provided with 0.01 mg/kg buprenorphine (Buprenex; Ridgewood Pharmacy) intravenously (IV) every 6 hours. Due to the presence of megaesophagus before surgery, all the dogs were starved for the first 24 hours. The dog with evidence of oesophagitis also received 1 g sucralfate (Carafate, Teva Pharmaceuticals) orally every 8 hours and 0.5 mg/kg famotidine (Pepcid; Teva Pharmaceuticals) IV once a day. Within 24 hours of surgery, all dogs were noted to be bright and alert with excellent appetite. The dog with aspiration pneumonia did not require any oxygen supplementation postoperatively. Elevated feeding with small portions of food was performed in all animals to reduce the risk of aspiration. All dogs were discharged 3 days following presentation, with 2 mg/kg tramadol hydrochloride (Tramadol; Amneal Pharmaceuticals) orally every 12 hours, 0.2–0.3 mg/kg metoclopramide (Reglan; Wedgewood Pharmacy) orally every 8 hours and 2 mg/kg maropitant (Cerenia; Pfizer Animal Health) orally every 24 hours. The dog with aspiration pneumonia was also treated with 13.75 mg/kg amoxicillin/clavulanic acid (Clavamox; Zoetis) orally every 12 hours. Follow-up radiographs were performed in all dogs within 1 week of surgery and all showed evidence of persistent megaesophagus. In the dog with aspiration pneumonia, recheck radiographs performed 3 weeks after surgery showed resolution of the pneumonia, but megaesophagus was still present. Follow-up via telephone communication at 2 months, 5 months and 4 years later, respectively, showed that all dogs were continued to be managed for their megaesophagus with elevated feeding at meal times and chronic metoclopramide administration, but were judged by their owners to have a good quality of life.

DISCUSSION

This case series describes the successful surgical management of three dogs with GOI with bilateral incisional gastropexy. In humans, the known risk factors for GOI include chronic alcoholism, eating disorders, sudden sustained physical exertion, bile acid peptic disease and pregnancy (Gowen *et al.* 1999). Such risk factors have not been identified in dogs. Conditions that affect GOI are also associated with hiatal hernias (Kerr 1997) and oesophagitis in humans as both conditions allow deformation of the gastro-oesophageal junction (Lurkish *et al.* 2004). With respect to oesophagitis, this condition can affect the gastric mucosa causing it to be more easily propelled in a retrograde fashion secondary to increased intra-abdominal pressures from retching and gagging. In the dog that had displayed chronic, intermittent inappetence and regurgitation, oesophagitis was confirmed via oesophagoscopy 1 day before presentation. No GOI had been noted during that procedure.

The pathophysiology of GOI development has not been fully elucidated but is dependent on reverse gastric peristalsis and sudden sustained contraction of the muscles of the abdominal wall to drive the gastric wall into the caudal oesophagus. Several

theories have been suggested for the cause of the upward movement of the stomach into the oesophagus including relaxation of the oesophagogastric junction, excessive redundancy of the gastric mucosa or retrograde peristalsis of the stomach with repeated regurgitation and vomiting (Aramini *et al.* 2012).

As in previous case reports, a suspected diagnosis of GOI can be made on thoracic radiographs based on the presence of megaesophagus and a soft tissue opacity in the caudal oesophagus. An oesophagogram with contrast media can also be performed to confirm the condition (Shibly *et al.* 2014). As GOI has been rarely reported in humans, there is no standardised diagnostic evaluation, but it often includes thoracic radiographs, barium contrast studies, computed tomography and oesophagoscopy (Lurkish *et al.* 2004, Ujiki *et al.* 2006, Chaze *et al.* 2012).

Two of the dogs in this case series demonstrated some mild electrolyte abnormalities preoperatively. However, animals with this condition can present in hypovolaemic shock secondary to the GOI. In these cases, aggressive fluid therapy should be provided as needed but emergency surgical correction should still be performed.

Any organ adjacent to the stomach can be part of the intussusceptum but the most commonly reported organs are the spleen and the duodenum (Martinez *et al.* 2001, Roach & Heche 2007, Mathis *et al.* 2013). In this case series, two of the dogs had both the stomach and a part of the spleen in the intussusceptum. In dogs, treatment options for GOI include reduction via endoscopy (Shibly *et al.* 2014) or surgical gastropexy (Pietra *et al.* 2003). Cited advantages of endoscopy for this condition include confirmation of GOI and a shorter anaesthetic time (Shibly *et al.* 2014). However, bilateral incisional gastropexy in this case series required only approximately 30 minutes for each dog. A major disadvantage of endoscopic correction of this disorder is an inability to assess any concurrent intra-abdominal abnormalities. It is recommended that bilateral gastropexy be performed on all dogs with GOI, as in this report, as it is believed that pexy-ing both the pyloric antrum and left gastric body will reduce the risk of a recurrent GOI. However, there are no other published studies confirming this hypothesis. As demonstrated in this case series, there was no documented recurrence.

Such treatments are in contrast to human medicine where GOI is usually managed medically. In humans, where GOI occurs secondary to chronic gastro-oesophageal reflux, a fundoplication surgery may be performed. This is a procedure where the stomach is wrapped around the lower end of the oesophagus and sutured in place, which re-enforces the closure of the lower oesophageal sphincter (Crookes & Demeester 1997). There is one case report of this procedure being used to successfully correct a GOI in a 14-month-old male Labrador retriever (Graham *et al.* 1998).

Prognosis for this condition was initially considered poor to guarded (Martinez *et al.* 2001), but more recent case reports have demonstrated improved survival rates (McGill *et al.* 2009, Mathis *et al.* 2013, Shibly *et al.* 2014). All dogs reported here survived

to discharge and had a normal quality of life on follow-up. Radiographs performed after surgery showed a persistent megaesophagus and all the dogs were continued to be managed with elevated feeding of meatball-sized food. In other case reports, the majority of cases continued to have megaesophagus postsurgical correction of the GOI (Shibly *et al.* 2014). As such, clinicians and owners should be aware that GOI, while treatable, will often lead to chronic regurgitation that requires lifelong management of the dogs' feeding regime.

This case series demonstrates the successful surgical resolution of GOI with a bilateral gastropexy in three young crossbreed dogs following acute onset vomiting and tachypnoea. All the dogs demonstrated a persistent megaesophagus following the surgery, but this disorder was successfully managed for a long term with a strict feeding regime and pro-motility agents.

Conflict of interest

None of the authors of this article has a financial or personal relationship with other people or organisations that could inappropriately influence or bias the content of the paper.

References

- Aramini, B., Mattiolo, S., Lugaesi, M., *et al.* (2012) Prevalence and clinical picture of gastroesophageal prolapse in gastroesophageal reflux disease. *Diseases of the Oesophagus* **25**, 491-497
- Chaze, I., Gincul, R., Lepillez, V., *et al.* (2012) Gastroesophageal intussusception and multivisceral failure after per oral spiral enteroscopy. *Video Journal and Encyclopaedia of GI Endoscopy* **1**, 230-232
- Crookes, P. F. & Demeester, T. R. (1997) Oesophageal Anatomy and Physiology and Gastroesophageal Reflux. In: *Essential of Surgery: Scientific Principles and Practice*. 2nd edn. Eds L. J. Greenfield, M. W. Mulholland, K. T. Oldham, G. B. Zelenock and K.D. Lillemoe. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, PA, USA. pp 164-170
- Gowen, F. G., Stoldt, S. H. & Rosato, F. E. (1999) Five risk factors identify patients with gastroesophageal intussusception. *Archives of Surgery* **134**, 1394
- Graham, K. L., Buss, M. S., Dhein, C. R., *et al.* (1998) Gastroesophageal intussusception in a Labrador Retriever. *Canadian Veterinary Journal* **39**, 709-711
- Kerr, R. (1997) Mucosal prolapse and gastroesophageal intussusception. In: *The Oesophagus*. 2nd edn. Little Brown & Co. Little Brown & Co., New York, NY, USA. pp 737-755
- Lurkish, J. R., Eichelberger, M. R., Henry, L., *et al.* (2004) Gastroesophageal intussusception: a new cause of acute oesophageal obstruction in children. *Journal of Paediatric Surgery* **39**, 1125-1127
- Martinez, N. L., Cook, W., Troy, G. C., *et al.* (2001) Intermittent gastroesophageal intussusception in a cat with idiopathic megaesophagus. *Journal of the American Animal Hospital Association* **37**, 234-237
- Mathis, K. R., Nykamp, S. G., Ringwood, B. P., *et al.* (2013) What's your diagnosis? *Journal of the American Veterinary Medical Association* **242**, 465-467
- McGill, S. E., Lenard, Z. M., See, A. M., *et al.* (2009) Nonsurgical treatment of gastroesophageal intussusception in a puppy. *Journal of the American Animal Hospital Association* **45**, 185-190
- Pietra, M., Gentilini, F., Pinna, S., *et al.* (2003) Intermittent gastroesophageal intussusception in a dog: clinical features, radiographic and endoscopic findings, and surgical management. *Veterinary Research Communications* **1**, 783-786
- Roach, W. & Heche, S. (2007) What's your diagnosis? *Journal of the American Veterinary Medical Association* **231**, 381-382
- Shibly, S., Sandy, K., Hittmair, M. K., *et al.* (2014) Acute gastroesophageal intussusception in a juvenile Australian shepherd dog: endoscopic treatment and long-term follow-up. *BMC Veterinary Research* **10**, 109
- Ujiki, M. B., Hirano, I. & Blum, M. G. (2006) Retrograde gastric intussusception after myotomy for achalasia. *Annals of Thoracic Surgery* **81**, 1134-1136
- Washabau, R. J. (2003) Gastrointestinal motility disorders and gastrointestinal prokinetic therapy. *Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice* **33**, 1007-1028
- Washabau, R. J. (2005) Disorders of the pharynx and oesophagus. In: *BSAVA Manual of Canine and Feline Gastroenterology*. Eds E. J. Hall, J. W. Simpson and D. A. Williams. BSAVA, Gloucester, UK. p 185