

L'endoscopia interventistica nelle patologie delle cavità nasali e rinofaringee nel cane e nel gatto



Pietro Ruggiero
Med Vet, Endovet Italia



Giuseppe De Cata
Med Vet, Endovet Italia



Enrico Bottero
Med Vet, Endovet Italia

L'endoscopia interventistica riveste un ruolo sempre più rilevante nella gestione delle patologie delle cavità nasali di cani e gatti, nonostante i limiti imposti dalla conformazione anatomica e dalla taglia dei pazienti. Le opzioni di trattamento endoscopico si sono ampliate anche per il diffondersi di strumentazioni ancillari come il laser e le protesi. Le principali applicazioni comprendono:

- rimozione di corpi estranei endonasali e rinofaringei
- trattamento di infezioni micotiche rinosinusalì (es. aspergillosi)
- correzione di atresia coanale e stenosi rinofaringea
- asportazione totale o parziale palliativa di neoformazioni endonasali

I corpi estranei vengono rimossi con pinze dedicate o cestelli. In caso di aspergillosi, il trattamento endoscopico prevede prima la pulizia accurata delle cavità nasali e, successivamente, l'applicazione di farmaci topici. La stenosi rinofaringea viene trattata mediante dilatazione e, quando indicato, posizionamento di stent temporanei; l'atresia coanale può essere corretta mediante laser a diodi. Le neoformazioni maligne sono trattate in maniera palliativa mediante asportazione con laser a diodi e pinze coassiali (c.d. debulking).

INTRODUZIONE

L'endoscopia interventistica nasale è una risorsa importante nella gestione di patologie congenite e acquisite delle alte vie respiratorie, seppur le pubblicazioni su questo tema siano ad oggi poche e basate su casistiche limitate. In ragione delle ridotte dimensioni, sia dei pazienti che delle cavità nasali stesse, la rinoscopia operativa rappresenta l'opzione terapeutica principale per l'estrazione di corpi estranei, il trattamento delle mico-

L'endoscopia interventistica in corso di patologia nasale rappresenta una opzione terapeutica di prima scelta per l'estrazione di corpi estranei, il trattamento delle micosi nasali, dell'atresia coanale e della stenosi rinofaringea nonché risulta una opzione nuova e promettente per la citoreduzione palliativa di neoplasie endonasali e rinofaringee.

*Corresponding author: botvet@libero.it

Ricevuto: 30/04/2025 - Accettato: 03/10/2025

si nasali, della stenosi rinofaringea e dell'atresia coanale e per l'asportazione palliativa di neoplasie endonassali e rinofaringee. Oltre ad ottiche adeguate per dimensioni e qualità di immagine, la rinoscopia operativa richiede l'uso di strumentazione ancillare specialistica, primariamente del laser a diodi, e consolidata esperienza dell'operatore.

La sintomatologia da corpo estraneo inalato è tipicamente acuta (starnuti) ma se il corpo estraneo persiste può cronicizzare determinando stertore e scolo nasale mucopurulento.

CORPI ESTRANEI NASALI E RINOFARINGEI

I corpi estranei nasali (CEN) sono frequenti nel cane e meno comuni nel gatto, mentre i corpi estranei rinofaringei (CER) si riscontrano raramente in entrambe le specie. I CEN derivano principalmente dall'inalazione di materiale vegetale (c.d. forasacchi), sebbene siano segnalati anche spine, pietre, frammenti di cibo o ossa, bastoncini e aculei di porcospino.¹ I CER, invece, sono spesso conseguenza di episodi di vomito, rigurgito o disfagia, eventi questi che favoriscono il posizionamento del corpo estraneo nel rinofaringe (Fig. 1). Nei gatti, a livello nasale e rinofaringeo, sono stati segnalati pietre, fili, steli d'erba, tricobezoari e aghi da cucito.²

La sintomatologia iniziale è tipicamente acuta e comprende starnuti, scolo nasale sieromucoso, scuotimento del capo e sfregamento del muso. Se il corpo estraneo persiste, si possono sviluppare sintomi cronici, quali scolo nasale purulento e stertore. La diagnosi si basa su anamnesi, imaging radiografico e tomografico ed esame rinoscopico. La persistenza del corpo estraneo è associata a infiammazione, produzione di materiale mucocattarrale e reazione tissutale, che rendono più complicata la procedura estrattiva; inoltre a medio e lungo termine sono favorite l'insorgenza di micosi³, rinopatie erosive e fistole perinasali.^{1,4} Al contrario, la migrazione del CE verso le vie aeree inferiori non è mai stata dimostrata.

ENDOSCOPIA INTERVENTISTICA

L'estrazione dei corpi estranei deve essere eseguita in anestesia generale e per via endoscopica con il paziente intubato data la possibilità di sanguinamento. La scelta de-

L'estrazione di corpi estranei vegetali deve essere accurata per evitarne la rottura con eventuale sanguinamento che ne complica la corretta rimozione.

gli strumenti - endoscopio rigido o flessibile di diametro variabile da 2,7 a 5,6 mm - dipende dalla taglia del paziente. Nei cani di taglia media nelle fasi iniziali della sintomatologia, è possibile l'uso di otoscopi ambulatoriali; in gatti e cani di taglia piccola o grande, è invece consigliata una strumentazione dedicata per ridurre il rischio di insuccesso.⁵

La manovra estrattiva si esegue dopo un'attenta esplorazione delle cavità nasali e del rinofaringe. Una volta localizzato il corpo estraneo (CE), questo viene estratto con l'ausilio di pinze dedicate (a coccodrillo, a dente di topo) o con cestello di Dormia inserite nel canale operativo. In presenza di CE vegetali, è fondamentale posizionare e poi serrare la pinza il più vicino possibile alla base del CE, per evitarne la rottura e facilitarne la rimozione completa (Video 1) poiché, durante e dopo l'estrazione, è frequente un sanguinamento che ostacola la visualizzazione e la rimozione delle porzioni residue.^{4,6}

Nel caso di CER, si usano endoscopi flessibili per esplorare il rinofaringe e la rimozione può avvenire mediante pinze inserite attraverso il canale di lavoro o per via anterograda facendo passare la pinza nel meato ventrale e rinofaringeo fino a visualizzarla nel rinofaringe. In cani



Video 1

Asportazione di un corpo estraneo vegetale nel naso di un cane: dopo aver localizzato il forasacco nel meato ventrale, si esegue un lavaggio per rimuovere il materiale mucoide e si estrae il corpo estraneo vegetale mediante una pinza a coccodrillo

<https://www.scivac.it/it/v/27636/1>



Figura 1 - Visione endoscopica di un corpo estraneo vegetale localizzato nel rinofaringe di un cane bouledogue francese con scolo nasale mucopurulento.

di piccola taglia e gatti, per agevolare la dislocazione del CE, si può impiegare l'idropulsione con soluzione fisiologica sterile (5-20 ml) tramite siringa inserita nel meato ventrale anteriore, spingendo il CE nell'orofaringe dove viene successivamente prelevato dalla zaffatura precedentemente posizionata.^{1,7}

ASPERGILLOSI RINOSINUSALE

L'aspergillosi rinosinusale (AR) è un'infezione micotica che si osserva soprattutto in cani maschi meso-dolicocefali di mezza età. L'agente eziologico più frequentemente identificato è l'*Aspergillus fumigatus*, micete saprofito presente sia in ambiente domestico che nel suolo⁸.

Le cavità nasali si prestano, per le loro caratteristiche (umide, calde, buie, areate, anfrattuose), ad essere un luogo ideale allo sviluppo di patologie di natura micotica.

Attualmente la patogenesi non è completamente nota. Nel cane, a differenza dell'uomo, l'immunodepressione sistemica non sembra un fattore determinante e l'insorgenza della patologia è influenzata, oltre che dalla ripetuta inalazione di spore in numero e virulenza elevata, anche da fattori di predisposizione individuale ad oggi non completamente noti⁹.

L'infezione origina presumibilmente dal seno frontale per poi estendersi alle cavità nasali, dove l'azione istolitica delle tossine micotiche, esita in erosione dei turbinati.

L'infezione da *Aspergillus fumigatus* origina generalmente dal seno frontale per poi espandersi alle cavità nasali dove provoca una erosione diffusa dei turbinati a causa delle tossine istolitiche prodotte dal micete.

Questo rende le cavità nasali vulnerabili a infezioni batteriche secondarie con conseguente aggravamento dei segni clinici.

È possibile rilevare: starnuti, scolo nasale mono o bilaterale spesso purulento e con striature ematiche, episodi di epistassi a volte di notevole rilevanza, erosione del tartufo, dolore alla palpazione della regione fronto-nasale e difficoltà nella masticazione.

Non di rado nelle forme avanzate possono essere presenti depressione del sensorio, disoressia, linfadenomegalia e, in caso di interessamento della lamina cribrosa etmoidale, crisi convulsive.^{8,9,10}

In caso di sospetta micosi nasale è possibile eseguire test sierologici non invasivi che, pur potendo aiutare ed a volte indirizzare l'iter diagnostico, hanno dei limiti sia di sensibilità che specificità⁸.

La diagnosi si basa sull'identificazione (citologica / istologica e/o colturale) dell'agente eziologico in associazione a lesioni endonasali macroscopicamente compatibili con

micosi (placca / feltrato fungino, erosione dei turbinati). Il solo reperimento del micete nello scolo o nel tampone nasale di un cane potrebbe essere un falso positivo, in ragione della possibile presenza del micete anche in cani sani e nell'ambiente⁸.

L'esame tomografico è imprescindibile per la stadiazione della patologia e per valutare il coinvolgimento delle strutture perinasali, in particolare della lamina cribrosa, influenzando scelta terapeutica e prognosi.¹⁰

La terapia sistemica con antimicotici per via orale ha un'efficacia variabile (50-70%) ed inferiore rispetto al trattamento locale.⁸ Quest'ultimo, eseguito per via endoscopica o chirurgica, mira a depositare il farmaco a diretto contatto con il patogeno.

Le due tecniche mininvasive più utilizzate sono rappresentate dall'allagamento delle cavità nasali con enilconazolo e dall'applicazione topica di clotrimazolo in crema. Verrà di seguito approfondita quest'ultima metodica primariamente di pertinenza endoscopica.

Una accurata rimozione delle colonie fungine e un adeguato tempo di contatto tra farmaco e superficie mucosale sono fondamentali per un buon esito del trattamento.

ENDOSCOPIA INTERVENTISTICA

Il quadro endoscopico in corso di aspergillosi è caratterizzato da marcata atrofia dei turbinati, facile accesso al seno frontale e riscontro del caratteristico materiale bianco cotonoso al suo interno⁸. Indipendentemente dall'approccio terapeutico scelto, la procedura endoscopica inizia con la rimozione di colonie fungine, materiale necrotico, tessuti devitalizzati, detriti, frammenti ossei, (c.d. *debridement*);

si tratta di una fase cruciale per il successo terapeutico e prevede l'impiego di pinze bioptiche o a dente di topo, cestelli retati e/o di Dormia con lo scopo di frammentare la colonia micotica ed asportarne il più possibile all'esterno del naso. Successivamente mediante lavaggi a pressione con soluzione fisiologica per via anterograda, i residui vengono dislocati nel rinofaringe, preventivamente tamponato con garze o anche rimossi con canule di aspirazione coassiali all'endoscopio (Video 2).¹¹ Nei cani di piccola e media taglia si preferiscono ottiche flessibili, mentre nei cani di grossa taglia si possono utilizzare anche ottiche rigide.

In medicina umana, la rimozione meccanica delle placche fungine può essere efficace come unico trattamento.¹² Tra le tecniche di trattamento locale della micosi, l'allagamento delle cavità nasali con enilconazolo¹³ (che



Video 2
Aspetto endoscopico in corso di Aspergilloso rinosinusale. Si apprezza oltre a marcata erosione dei turbinati, la presenza di secrezioni mucopurulente e feltrato fungino di colore biancastro adeso alla mucosa. Si esegue accurata rimozione delle colonie micotiche per favorire l'efficacia del trattamento farmacologico locale.
<https://www.scivac.it/it/v/27636/2>

non verrà trattato in questo lavoro) viene preferito in presenza di ampio coinvolgimento delle cavità nasali e quando la lamina cribrosa risulta integra all'esame tomografico. Questa metodica infatti, seppur complessa da eseguire, sfrutta la capacità del farmaco in forma liquida di andare a contatto con tutta la superficie nasale.

La tecnica di posizionamento di crema al clotrimazolo 1% per via endoscopica viene preferita in caso di localizzazione della micosi solo nel seno frontale o in caso di mancata integrità della lamina cribrosa, anche in presenza di micosi estesa nelle cavità nasali¹¹. Infatti il posizionamento della crema a differenza dell'allagamento, non crea pressione sulla lamina cribrosa evitando quindi il possibile passaggio di farmaco a livello delle meningi. Recentemente due articoli hanno evidenziato come questa metodica possa anche essere scelta in caso di lamina cribrosa non integra¹⁴⁻¹⁵. Secondo alcuni articoli un vantaggio operativo del trattamento con crema sta nella maggiore viscosità di questa che aumenta il tempo di contatto con il micete, migliorando l'efficacia e riducendo la durata della procedura.¹⁶ Tuttavia, la diffusione della crema nell'intera cavità nasale è meno certa rispetto al trattamento con un farmaco liquido (enilconazolo).¹⁷ Per posizionare la crema nel seno frontale, a causa della densità del farmaco, si usa un catetere di medie/ grandi dimensioni (14-24 French, Foley o sondini per alimentazione).

Questa manovra si esegue sotto guida endoscopica, in quanto il posizionamento alla cieca risulta spesso inefficace in ragione dell'anatomia nasale. (Fig. 2). Una tecnica prevede di afferrare la punta del catetere tramite una pinza a dente di topo fatta fuoriuscire dal canale di lavoro dell'endoscopio e poi condurla sotto visione nel seno frontale (Video 3). Questa procedura risulta comples-



Video 3
Posizionamento di catetere endonasale per la somministrazione di crema antimicotica in corso di aspergilloso. Una volta afferrato il catetere in prossimità delle fenestrature poste alla sua estremità con una pinza da presa inserita nel canale di lavoro, lo si conduce a livello del seno interessato e si inizia l'applicazione del farmaco.
<https://www.scivac.it/it/v/27636/3>

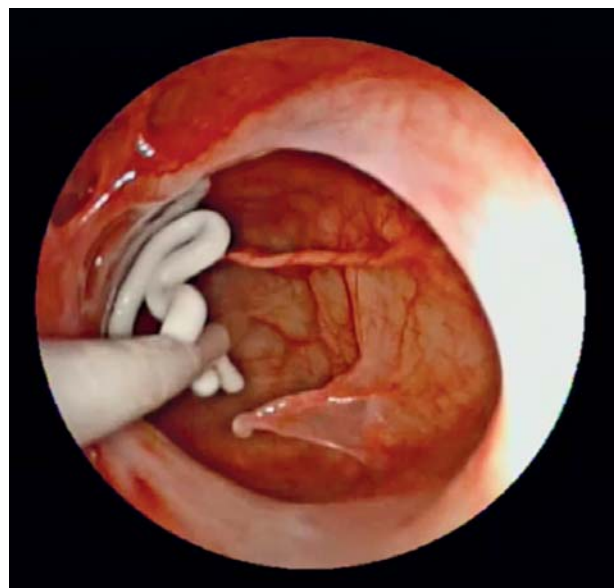


Figura 2 - Posizionamento endonasale di crema antimicotica.

sa da eseguire in pazienti di piccola e/o media taglia; in presenza poi di turbinati a normale topografia e distribuzione, risulta impossibile raggiungere il seno frontale con questa tecnica¹⁷.

Un'altra tecnica per il posizionamento del catetere all'interno del seno, prevede di inserire nel canale di lavoro dell'endoscopio un filo guida su cui poi far scorrere un catetere¹⁶.

La quantità di crema da applicare varia tra 50 e 70 gr, a seconda della taglia del cane.¹⁶

Terminato l'inserimento della crema, è opportuno occludere le narici con dei tamponi di cotone e porre il paziente in decubito dorsale per 10 minuti per favorire la distribuzione della crema anche sulla parete dorsale del seno frontale.¹⁶

Dopo qualsivoglia trattamento è consigliato un controllo endoscopico a 2-4 settimane, anche in assenza di segni clinici, per verificare la presenza di residui fungini ed eseguire eventualmente un nuovo intervento.^{8,11,13,15,16}

La persistenza di starnuti e scolo può verificarsi anche in caso di guarigione, a causa di alterazioni anatomiche permanenti che predispongono a infiammazioni croniche. Le principali cause di insuccesso sono legate a errata distribuzione o tempi di contatto insufficienti del farmaco con le aree colpite.⁸ Attualmente, non esistono dati certi sui tempi di contatto ottimali. A prescindere dalla tecnica impiegata, il successo dopo il primo trattamento locale è circa l'80%.^{8,15,16} Uno studio ha riportato un successo del 100% con una media di due trattamenti¹⁶.

Ad oggi non esistono fattori prognostici certi riguardo alle micosi nasali^{8,16}. Alcuni studi suggeriscono un esito peggiore quando la localizzazione è confinata al seno

frontale⁸, per la difficoltà di accesso e quindi trattamento; nelle forme estese, al contrario, aumenta il rischio procedurale per il coinvolgimento delle strutture ossee perinasali¹⁰.

STENOSI RINOFARINGEA

La stenosi rinofaringea (SR) è un restringimento, generalmente acquisito, del lume rinofaringeo causato dalla formazione di tessuto cicatriziale intraluminale. La stenosi può determinare un'ostruzione parziale o completa del rinofaringe (Fig. 3).^{18,19} È una patologia rara nel cane e relativamente frequente nel gatto, in cui rappresenta una diagnosi differenziale rilevante in caso di stertore e patologia nasale e rinofaringea^{20,21}. La SR si osserva soprattutto nei giovani, ma è stata descritta anche in adulti ed anziani.^{22,23}

La SR può localizzarsi in qualsiasi punto del rinofaringe a partire dalle coane fino al margine posteriore del velo palatino. Il processo cicatriziale stenotico si può sviluppare secondariamente a processi infiammatori acuti o cronici, infettivi (rinite giovanile), chimici (reflusso) o fisici (corpi estranei, trauma).²⁴ La ridotta frequenza di SR, rispetto all'ampio numero di eventi potenzialmente causativi, fa ipotizzare che fattori legati al soggetto (ad oggi non identificati) abbiano un ruolo fisiopatologico rilevante. Il segno clinico più comune è lo stertore, la cui sonorità varia in funzione dell'entità e della sede della stenosi. In caso di ostruzione completa si osservano respirazione a bocca aperta e grave dispnea inspiratoria, soprattutto nel gatto. In presenza di sovrainfezione batterica possono comparire starnuti e scolo nasale cronico, spesso

bilaterale. Talvolta si riscontrano decadimento delle condizioni generali e rigurgito, dovuti a dilatazione esofagea ed ernia iatale acquisita secondari ad aerofagia cronica e aumento della pressione negativa intratoracica. Le radiografie del cranio possono suggerire una SR, quando evidenziano il dorso posizionamento del palato molle.²⁵ La tomografia fornisce informazioni su posizione ed estensione della stenosi e su eventuali anomalie associate²⁴. L'endoscopia è l'esame di scelta per evidenziare con certezza la stenosi e definirne dimensioni e sede così da pianificare il trattamento terapeutico.²⁶ Le tecniche terapeutiche descritte includono l'escissione chirurgica della membrana stenotica (con o senza flap) e palatoplastica, la dilatazione pneumatica e il posizionamento di stent.^{25,26,27,28}

L'associazione tra TC ed endoscopia in corso di SR è utile ai fini diagnostici, terapeutici e prognostici.

ENDOSCOPIA INTERVENTISTICA

Nel gatto, il trattamento di prima scelta è la dilatazione sotto visione endoscopica per il basso rischio di complicanze e il costo contenuto.²⁹ A seconda della posizione della stenosi si utilizzano preferibilmente due approcci: dilatazione meccanica con pinza Kelly (per le stenosi localizzate nella porzione caudale del rinofaringe) o dilatazione pneumatica con pallone (per quelle localizzate nella porzione craniale).²⁵

Tecnica con pinza Kelly (procedura non endoscopica): il paziente viene intubato e posto in decubito dorsale, il palato molle viene represso mediante applicazione di un punto da trazione; successivamente si inseriscono le branche chiuse di una pinza Kelly curva nella porzione stenotica e si effettua la dilatazione fino a ottenere una pervietà con diametro di circa 10 mm.²⁵

Tecnica con pallone: il paziente viene intubato e posto in decubito ventrale, il dilatatore pneumatico (diametro da 5 a 15 mm e lunghezza 1,5 a 3 cm) viene introdotto per via anterograda attraverso le narici nel meato ventrale e fatto passare, sgonfio, all'interno della stenosi sotto visione endoscopica o fluoroscopica.³⁰ Dopo corretto posizionamento, si gonfia e si mantiene in sede per 30-60 secondi; la procedura può essere ripetuta 2-3 volte (Video 4) nella stessa seduta.²⁵

Se l'inserimento è difficoltoso o in soggetti di piccola taglia, si può ricorrere ad un posizionamento retrogrado tramite filo guida inserito nella cavità nasale, spinto nel faringe e successivamente ancorato al pallone.

Entrambe le tecniche possono causare sanguinamento modesto, generalmente autolimitante. Al termine, è pos-

Le cause più frequenti di SR nel gatto sono i processi flogistici correlati a patologie infettive delle prime vie aeree nel gatto e la rinofaringopatia da reflusso acido nel cane.



Figura 3 - Stenosi rinofaringea completa in un gatto.



Video 4
Posizionamento di dilatatore pneumatico in corso di stenosi rinofaringea parziale. Dopo il corretto posizionamento del pallone si procede con la dilatazione dello stesso. Il lieve sanguinamento post-dilatazione solitamente è un evento autolimitante che testimonia l'avvenuta rottura del tessuto fibroso.

<https://www.scivac.it/it/v/27636/4>

sibile somministrare mitomicina e triamcinolone localmente, sebbene l'efficacia non sia dimostrata.¹⁹

Il tasso di successo della dilatazione nel gatto varia dal 50% e il 100%,^{19,29,30,31} ed ha il vantaggio di essere una procedura rapida e con bassa incidenza di complicanze; per tali motivi, è considerata l'opzione iniziale al momento della diagnosi. In caso di recidiva, o in base all'esperienza dell'operatore anche come prima scelta, è consigliabile l'applicazione di uno stent temporaneo in silicone. Il trattamento protesico con stent temporanei in silicone medica risulta essere associato a percentuali di successo elevate²⁵.

Le tecniche dilatative sono associate a complicanze minime e rapidità d'esecuzione ma il trattamento protesico con stent temporanei di silicone medica risulta associato a percentuali di successo elevate.

La recidiva della stenosi, sia a breve che a lungo termine, è la complicanza più frequente. I fattori considerati predisponenti sono: la natura della mucosa (membrane imperforate recidivano più facilmente), la sede (le SR caudali rispondono meglio), la lunghezza e la tortuosità della stenosi.²⁶

Nel cane la stenosi è spesso a sede rinofaringea craniale, tortuosa e imperforata; la metodica di trattamento è simile a quella utilizzata nel gatto, seppur la dilatazione presenti tassi di successo inferiori, probabilmente per diversa patogenesi¹⁹.

Dopo la dilatazione o l'applicazione dello stent, è indicata una terapia antibiotica ad ampio spettro e corticosteroidica a dosaggio antifibrotico, seppur la sua efficacia preventiva non sia dimostrata. L'impiego di stent metallici permanenti (autoespandibili o espandibili con pallone, ricoperti o meno) può comportare un'elevata incidenza di complicanze¹⁹ tra cui la crescita di tessuto cicatriziale all'interno dello stent, infezioni croniche, frattura dello stent, fistole oronasali e migrazione dello stent e per questi motivi dovrebbe essere evitata.

ATRESIA COANALE

L'atresia coanale è una patologia congenita rara in cui

le cavità nasali sono ostruite a livello delle coane a causa di una malformazione di natura ossea, membranosa o mista. L'AC può essere monolaterale o bilaterale ed è più frequente nel gatto rispetto al cane.^{34,35,36,37}

Nell'uomo prevale la forma mista (circa 71%), seguita da quella ossea (29%)³⁸; nei piccoli animali, data la rarità della condizione, non è nota una tipologia prevalente.

Nelle forme bilaterali i sintomi sono presenti già nei primi mesi di vita e in genere sono severi con evidenza di stertore, respiro a bocca aperta, intolleranza all'esercizio, crescita stentata e scolo nasale, generalmente bilaterale, con starnuti. Nelle forme monolaterali la presentazione può essere più tardiva e meno evidente per la pervietà della cavità nasale non malformata. L'insorgenza sin dalla giovane età è un dato anamnestico rilevante. Un test diagnostico semplice e a basso costo consiste nell'instillare soluzione fisiologica in una cavità nasale: in caso di atresia, il liquido fuoriesce dalla cavità controlaterale anziché dal rinofaringe, in modo totale o parziale.

La diagnosi corretta si basa sull'associazione tra rinoscopia e tomografia: la prima identifica l'ostruzione e la sua mono o bilateralità (Fig. 4), mentre la seconda consente di distinguerne la natura ossea o membranosa, orientando la scelta terapeutica. Sono descritte opzioni terapeutiche sia chirurgiche che endoscopiche.

In corso di atresia coanale l'esame tomografico è fondamentale per distinguere una forma ossea da una forma membranosa e conseguentemente scegliere il migliore approccio terapeutico.



Figura 4 - Atresia coanale bilaterale in un gatto.

ENDOSCOPIA INTERVENTISTICA

La procedura endoscopica ha lo scopo di ripristinare la continuità tra meato nasale ventrale e rinofaringe. La tecnica varia in base alla natura del tessuto ostruente. In presenza di atresia membranosa, con il paziente intubato in anestesia inalatoria, la discontinuazione del tessuto ostruttivo avviene per via meccanica. Un catetere endovenoso (18 G)³⁰ viene inserito, inizialmente senza stiletto, per via anterograda nel meato nasale ventrale fino alla membrana anomala quindi si inserisce lo stiletto per perforarla. Nella breccia creata si posiziona un catetere attraverso cui si fa avanzare un filo guida oltre il margine del palato molle nell'orofaringe; qui si ancora un dilatatore pneumatico con pallone sgonfio che viene trazione fino allo spazio coanale e gonfiato ripetutamente per circa 10 secondi.³⁰ La manovra può essere eseguita anche con un catetere di Foley da 5 Fr.³⁵

Infine, per evitare la rapida cicatrizzazione dell'apertura appena creata, viene inserito per via anterograda un sondino da alimentazione o un catetere di Foley da 8-12 Fr lungo il meato nasale ventrale attraverso l'apertura, che funge da stent transitorio e suturato alla narice (Fig. 5). Lo stent viene tenuto in sede per 1-2 settimane (Video 5).^{30,34,35}

In caso di atresia ossea o mista, per la sua perforazione,

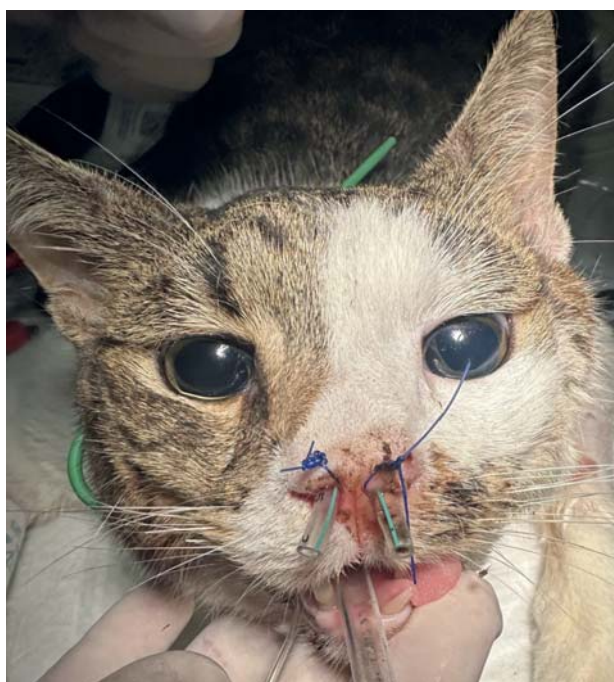


Figura 5 - Stent bilaterale temporaneo post trattamento di atresia coanale (sondini per alimentazione 10 fr).



Video 5

Aspetto endoscopico, in corso di rinofaringoscopia, di stent temporaneo (sondino per alimentazione 10 fr) applicato a seguito di trattamento di un'atresia coanale monolaterale.

<https://www.scivac.it/v/27636/5>

è necessario l'utilizzo del laser a diodi (potenza 4-8 W in modalità di erogazione continua)³⁹ sotto visione endoscopica. È necessario utilizzare uno strumento flessibile (3,5 -5,6 mm di diametro) che viene posizionato mediante retroversione frontalmente all'atresia; avendo l'accortezza di inserire la fibra laser all'interno del canale di lavoro prima di eseguire la retroversione, così da evitare danni al canale di lavoro dell'endoscopio. La fibra laser viene fatta fuoriuscire dallo strumento sotto visione diretta, cercando di posizionarla parallelamente al palato molle e perpendicolare all'atresia così da ridurre il rischio di lesionare le aree limitrofe alla zona di ostruzione. È consigliato l'utilizzo di strumenti forniti di canale aria/acqua per aspirare i fumi ed eseguire lavaggi in modo da avere un'adeguata visibilità. La procedura può avere durata variabile in base allo spessore della malformazione ossea ed anche alla facilità di posizionamento dell'endoscopio e della fibra. Le dimensioni ridotte del rinofaringe in soggetti giovani ed il rischio di complicazioni con un posizionamento non adeguato rendono questa parte della procedura molto delicata e complessa, non adatta ad operatori poco esperti. Una volta avvenuta la perforazione laser assistita è fondamentale, per evitare un'ostruzione cicatriziale, inserire uno stent temporaneo per via anterograda come precedentemente descritto. Nel periodo di permanenza dello stent è consigliato l'utilizzo di terapie antibiotiche e steroidee per limitare la reazione fibroplastica e ridurre il rischio di sovrainfezione batterica.^{30,35,40}

Benché teoricamente la complicanza più frequente dell'AC sia la recidiva, non è mai stata riscontrata nei tre lavori che trattano l'atresia coanale membranosa nel gatto.^{30,34,35}

NEOPLASIE NASALI E RINOFARINGEE

Le neoplasie nasali e dei seni paranasali rappresentano circa l'1-2% di tutte le neoplasie del cane e del gatto. Nel cane sono colpiti principalmente soggetti adulti-anziani, di razze dolicocefale e di taglia media e grande.^{41,42,43} Nel cane, le neoplasie maligne di origine epiteliale (adenocarcinoma, carcinoma transizionale e squamocellulare) rappresentano gli istotipi più frequenti e rappresentano il 70-80% dei casi⁴⁴; tra le neoplasie mesenchimali, il condrosarcoma è la più comune.^{44,45,46} I tumori benigni nel cane sono rari; l'angiofibroma e la poliposi nasale (Fig. 6) sono gli istotipi più frequentemente riportati. Un dato epidemiologicamente rilevante riguarda la poliposi che viene segnalata spesso anche in cani giovani.⁵³

Nel gatto anziano, le neoplasie maligne rappresentano circa il 90% dei casi, con prevalenza di istotipi epitelia-

Nel cane, le neoplasie maligne di origine epiteliale rappresentano il 70-80% dei casi, mentre tra quelle mesenchimali, il condrosarcoma è la più comune.



Figura 6 - Visione endoscopica di una poliposi nasale in un cane: il tessuto ad aspetto plurilobato, di colore grigiastro e di consistenza elastica impugna completamente il meato ventrale.



Figura 7 - Visione endoscopica di un linfoma rinofaringeo in un gatto: la neoformazione si presenta di aspetto rotondeggiante, di colore rosato con trama vascolare ben evidente, a superficie liscia e di consistenza carnosa completamente occludente la regione coanale.

Le neoplasie maligne sono caratterizzate da una crescita lenta e infiltrativa e raramente metastatizzano.

li (adenocarcinoma, 43%) e non epiteliali (linfoma di tipo B) (Fig. 7), mentre le forme mesenchimali sono rare (osteosarcoma).^{42,47,48} Nel gatto, le neoformazioni benigne più comuni sono il polipo rinofaringeo e l'amartoma nasale mesenchimale, riscontrati in soggetti giovani.^{49,50} Le neoplasie maligne sono caratterizzate da crescita lenta e infiltrante e originano tipicamente dagli etmoturbinati di una cavità; con il progredire della malattia possono interessare rinofaringe, setto nasale, cavità controlaterale e strutture perinasali.^{51,52}

I sintomi clinici iniziali sono aspecifici come scolo mucoso-cattarrale e starnuti; nelle fasi avanzate è frequente il riscontro di scolo ematico, rinorragia, stertore, deformità fronto-nasali, epifora ed esoftalmo.⁵²

In alcuni casi di poliposi nasale canina o amartoma nasale felino, si osserva tessuto neoformato che fuoriesce dalla narice.⁵³

La diagnosi è spesso tardiva per la sovrapposizione con altre rinopatie e la iniziale risposta clinica soddisfacen-

La rinoscopia consente la visualizzazione diretta della neoformazione e l'esecuzione di prelievi biotici adeguati al fine di evitare falsi negativi nella diagnosi.

te alla terapia sintomatica.⁵⁴ Le neoplasie nasali tendono a metastatizzare lentamente, colpendo linfonodi regionali e polmoni, sebbene la morte sia solitamente dovuta alla progressione locale della malattia.^{54,55} L'esame rinoscopico, oltre a individuare il tessuto neoformato, consente di campionarlo per l'esame istologico, indispensabile per la diagnosi definitiva.^{58,59} È cruciale eseguire prelievi biotici delle maggiori dimensioni possibili, così da evitare biopsie troppo piccole o rappresentative solo del processo flogistico associato.⁶⁰ La stadiazione tomografica post-diagnosi è essenziale per valutare l'estensione della neoplasia e pianificare il trattamento.^{61,62,63} La tomografia computerizzata (TC) e la risonanza magnetica (RM) hanno sostituito in gran parte la radiografia del cranio, che per essere eseguita in maniera adeguata richiederebbe comunque una anestesia generale.

Considerata la crescita locale e progressiva delle neoplasie maligne endonasali, l'obiettivo terapeutico è contenere l'espansione tumorale. La radioterapia è il gold standard e dovrebbe essere proposta come prima opzione, nonostante i costi elevati e la limitata fruibilità.^{64,65,66,67}

La rinotomia, da sola o in combinazione con chemioe/o radioterapia, è stata a lungo considerata un trattamento cardine,^{68,69} ma alla luce dell'elevata incidenza di complicanze e della limitata sopravvivenza non è più raccomandata come terapia standard.⁷⁰ Tra le metodiche alternative si annoverano il debulking endoscopico,^{53,71} l'elettrochemioterapia⁷² e la crioblazione.⁷³

ENDOSCOPIA INTERVENTISTICA

Il debulking endoscopico in corso di neoplasia maligna ha uno scopo unicamente palliativo, mentre, in caso di poliposi nasale, rappresenta un'alternativa alla chirurgia

tradizionale, pur non garantendo l'assenza di recidive.⁵³ La tecnica, nota come DELLP (debulking endoscopico laser lavaggio pinza), va sempre eseguita previa stadiazione tomografica e prevede l'impiego di un laser a diodi, pinze e lavaggi a pressione nelle cavità nasali.

Il paziente, in anestesia generale inalatoria e posizionato in decubito sternale, viene sottoposto a procedura mediante ottiche rigide (0°-30°) o flessibili (diametro 2,7-5,6 mm), a seconda dell'approccio scelto e della preferenza dell'operatore. La fibra laser, inserita nel canale operativo dell'endoscopio, vaporizza il tessuto neoplastico mediante un laser a diodi (fibra da 400 a 600 micron, potenza da 4 a 8 Watt, erogazione continua a 980 nm).⁷¹ La procedura viene eseguita in immersione utilizzando l'ottica rigida ed in ogni caso sono consigliati lavaggi frequenti con soluzione fisiologica per raffreddare l'area e migliorare la visione. Per questo motivo è consigliato l'utilizzo concomitante alla procedura di un aspiratore collegato all'endoscopio per eliminare fumi e soluzioni di lavaggio. Dopo la vaporizzazione, il tessuto necrotico viene rimosso con pinze utilizzate coassialmente per via anterograda (Video 6) e / o cestelli di Dormia inseriti nel canale di lavoro. Quando il tessuto neoplastico è localizzato nel rinofaringe, la procedura si esegue in retroversione, inserendo la fibra laser nel canale di lavoro prima della retroversione. Per la rimozione del tessuto neoplastico ed anche del tessuto vaporizzato rinofaringeo è possibile utilizzare pinze inserite per via anterograda nel meato ventrale fino al rinofaringe, dove vengono utilizzate sotto visione endoscopica (Video 7).

La durata media del trattamento è di 30-40 minuti e, idealmente, non dovrebbe durare più di 60 minuti così da limitare gli effetti collaterali negativi.⁷¹ Tra i vantaggi figurano la ridotta invasività e la possibilità di dimissione entro 12 ore, con terapia di supporto antinfiammatoria e antibiotica per 7-10 giorni. La tecnica non è indicata in presenza di angiofibroma, per l'elevato rischio emorragico.⁷⁴



Video 6

Ablazione di un carcinoma endonasale in un cane. Si evidenzia il tessuto neoplastico di consistenza carnosa, superficie irregolare e colore grigio rosato che impegna il meato medio-ventrale raggiungendo la regione coanale omolaterale. L'utilizzo di una fibra laser a diodi consente di necrotizzare il tessuto neoplastico riducendo anche il sanguinamento e l'associazione di una pinza coassiale di asportare il tessuto necrotico fino al ripristino di una adeguata pervietà aerea del meato interessato.

<https://www.scivac.it/it/v/27636/6>



Video 7

Ablazione di un carcinoma nasale e rinofaringeo in un gatto con stertore ingravemente. Si evidenzia la neoformazione plurilobata di consistenza carnosa, superficie liscia e di colore pallido che occlude completamente la regione coanale e la cavità nasale destra. La fibra laser a diodi, in retroversione, raggiunge la neoformazione coanale e vaporizza il tessuto neoplastico; successivamente l'impiego di una pinza inserita nel meato ventrale destro consente l'asportazione del tessuto necrotico con il ripristino di adeguata pervietà aerea.

<https://www.scivac.it/it/v/27636/7>

Il debulking endoscopico, pur avendo un'ambizione unicamente palliativa, permette di migliorare sensibilmente la qualità di vita del paziente ripristinando la pervietà delle cavità nasali e del rinofaringe.

L'obiettivo del debulking endoscopico palliativo, oltre al ripristino dello spazio aereo endonasale e rinofaringeo, è il miglioramento della qualità di vita dei soggetti colpiti. In uno studio eseguito su cani con poliposi nasale, la DELLP ha portato a remissioni significative dei segni clinici, con una durata media di 16,8 mesi dopo il primo trattamento, e in alcuni casi all'assenza di segni clinici per almeno 24 mesi.⁵³ In uno studio retrospettivo su 35 cani con neoplasia nasale epiteliale maligna, il debulking endoscopico ha migliorato la qualità della vita nel 91%, 72% e 40% dei casi dopo 3, 6 e 12 mesi, con un tempo mediano di sopravvivenza di 11 mesi e un tasso di sopravvivenza a 1 anno del 43%.⁷¹ Questi risultati indicano che il debulking endoscopico mediante tecnica DELLP rappresenta un'opzione terapeutica palliativa promettente.

Le complicazioni più comuni nelle procedure tradizionali includono emorragia, enfisema sottocutaneo e setticemia postoperatoria.^{55,70} Nella tecnica DELLP non sono state segnalate complicazioni intra- o postoperatorie significative, ma non si può escludere che in caso di interessamento della cribrosa si possano innescare complicazioni neurologiche, soprattutto in assenza di stadiazione tomografica. La recidiva della neoplasia rappresenta un evento certo, ma nei soggetti in buone condizioni è possibile ripetere il trattamento; in uno studio recente l'intervallo mediano tra le procedure era di circa 293 giorni.⁷¹ L'endoscopia interventistica in corso di neoplasia nasale rappresenta una tecnica terapeutica miniminvasiva efficace nel migliorare la qualità di vita del paziente pur rappresentando un'opzione palliativa.

PUNTI CHIAVE

- La rinoscopia oltre ad essere uno strumento diagnostico imprescindibile in presenza di patologie nasali del cane e del gatto, assume una valenza interventistica importante nella gestione di numerose condizioni patologiche
- In corso di aspergillosi nasale, l'accurata rimozione delle colonie fungine sotto visione endoscopica rappresenta un passaggio imprescindibile per ottenere poi il successo terapeutico con il trattamento locale con soluzione e /o crema antimicotica.
- In presenza di stenosi e atresia coanale, l'esame endoscopico permette di ripristinare la pervietà utilizzando sotto visione diretta dilatatori pneumatici, meccanici e laser a diodi, ma in molti casi per mantenerla è necessario l'uso di protesi temporanee.
- In corso di neoplasia nasale maligna il debulking endoscopico rappresenta una valida opzione terapeutica palliativa nei soggetti che non possono essere sottoposti a radioterapia.

Interventional endoscopic management of nasal and nasopharyngeal disorders in dogs and cats

Summary

Interventional endoscopy plays an increasingly important role in the management of nasal cavity diseases in dogs and cats, despite the limitations imposed by anatomical conformation and patient size. Endoscopic treatment options have also expanded due to the spread of ancillary instruments such as lasers and stents. The main applications include:

- *removal of intranasal and nasopharyngeal foreign bodies*
- *treatment of fungal rhinosinus infections (e.g., aspergillosis)*
- *correction of choanal atresia and nasopharyngeal stenosis*
- *total or partial palliative removal of intranasal masses*

Foreign bodies are removed using dedicated forceps or baskets. In cases of aspergillosis, endoscopic treatment involves first a thorough cleaning of the nasal cavities and subsequently the application of topical drugs. Nasopharyngeal stenosis is treated by dilation and, when indicated, the placement of temporary stents; choanal atresia can be corrected using diode laser. Malignant masses are treated palliatively through removal with diode laser and coaxial forceps (debulking).

BIBLIOGRAFIA

1. Espenica SA, Pascual M, Shing H *et al.* Clinical, imaging and rhinoscopy findings of dogs and cats with nasal foreign bodies presenting to a UK referral hospital: 71 cases (2010-2022). *Journal Small Animal Practice* Feb;66(2):100-109 2025.
2. Haynes KJ, Anderson SE, Laszlo MP. Nasopharyngeal trichobezoar foreign body in a cat. *Journal Feline Medicine Surgery* Nov;12(11):878-81 2010.
3. Lafuma F, Baudin Tréhiou C, Bernardin F *et al.* Computed tomography may be helpful in discriminating grass awn foreign body rhinitis from non-foreign body rhinitis in dogs. *Veterinary Radiology Ultrasound* Sep; 62(5):533-540 2021.
4. Moreno-Aguado B, Carrera I, Holdsworth A *et al.* CT findings in 20 dogs and six cats with confirmed nasal foreign bodies. *Veterinary Radiology Ultrasound* Jul;61(4):417-426 2020.
5. Dias MJ, Mouro S, Englar RE *et al.* Nasal foreign bodies identified by rhinoscopy in dogs: 42 cases. *Journal Small Animal Practice* Dec;61(12):752-756 2020.
6. Philp HS, Epstein SE, Hopper K. Clinical and clinicopathological characteristics, treatment, and outcome for dogs and cats with confirmed foxtail foreign body lesions: 791 cases (2009-2018). *Journal Veterinary Emergency Critical Care (San Antonio)* Sep;32(5):653-662 2022.
7. Elizabeth A. Nasal hydropulsion. *Top Companion Animal Medicine* 2013 Aug;28(3):103-5.
8. Sharman MJ, Mansfield CS. *Journal of Small Animal Practice* 53(8):434-44, 2012.
9. Peeters D, Day MJ, Clercx C. An immunohistochemical study of canine nasal aspergillosis. *Journal of Comparative Pathology* 132, 283-288, 2005.
10. Saunders JH, Clercx C, Snaps FR *et al.* Radiographic, magnetic resonance imaging, computed tomographic, and rhinoscopic features of nasal aspergillosis in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 225, 1703-1712 2004.
11. Vedrine B, Fribourg-Blanc LA. *Journal of the American Animal Hospital Association* 54(2):103-110, 2018.
12. Uri N, Cohen-Kerem R, Elmalah I *et al.* Classification of fungal sinusitis in immunocompetent patients. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 129, 372-378, 2003.
13. Zonderland JL, Stork CK, Saunders JH *et al.* Intranasal infusion of enilconazole for treatment of sinonasal aspergillosis in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 221:1421-1425, 2002.
14. Belda B, Petrovitch N, Mathews KG. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 32(4):1353-1358, 2018.
15. Stanton JA, Miller ML, Johnson P *et al.* *Journal of Small Animal Practice* 59(7):411-414, 2018.
16. Ballber C, Hill TL, Bommer NX. Minimally invasive treatment of sinonasal aspergillosis in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 32(6):2069-2073, 2018.
17. Bottero E. *Endoscopia interventistica nel cane e nel gatto* Poletto Editore, 1° edizione, 2022, pp 74-80.
18. Mitten RW. Nasopharyngeal stenosis in four cats. *Journal of Small Animal Practice* 29: 341-345, 1988.
19. Burdick S, Berrent AC, Weisse C, *et al.* Interventional treatment of benign nasopharyngeal stenosis and imperforate nasopharynx in dogs and

- cats: 46 cases (2005-2013). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 15: 1300-1308, 2018.
20. Hunt GB, Perkins MC, Foster SF, *et al.* Nasopharyngeal disorders of dogs and cats: a review and retrospective study. *Compendium Continuing Education for Veterinarians* 24: 184-200, 2002.
 21. Henderson SM, Bradley K, Day MJ, *et al.* Investigation of nasal disease in the cat: a retrospective study of 77 cases. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 6: 245-257, 2004.
 22. DeSandre-Robinson DM, Madden SN and Walker JT. Nasopharyngeal stenosis with concurrent hiatal hernia and megaesophagus in an 8-year-old cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 13: 454-459, 2011.
 23. Bottero E, Bertonecello D, De Lorenzi D. Studio retrospettivo su 18 casi di stenosi rinofaringea nel gatto. *Veterinaria* 22(2):9-19, 2008.
 24. Berent AC. Diagnosis and management of nasopharyngeal stenosis. *Veterinary Clinics of North America: Small Anim Practice* 46: 677-689, 2016.
 25. De Lorenzi D, Bertonecello D, Comastri S, *et al.* Treatment of acquired nasopharyngeal stenosis using a removable silicone stent. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 17: 117-124, 2015.
 26. Berent AC, Kinns J, Weisse C. Balloon dilatation of nasopharyngeal stenosis in a dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 229: 385-388, 2006.
 27. Griffon DJ and Tasker S. Use of a mucosal advancement flap for the treatment of nasopharyngeal stenosis in a cat. *Journal of Small Animal Practice* 41: 71-73, 2000.
 28. Seriot P, Gibert S, Poujol L *et al.* Extended palatoplasty as surgical treatment for nasopharyngeal stenosis in six cats. *Journal of Small Animal Practice* 60: 559-564, 2019.
 29. Champetier A, Lemetayer J, Ruel Y *et al.* *Journal of Feline Medicine and Surgery* 26(11), 2024.
 30. Glaus TM, Gerber M, Tomsa K, *et al.* Reproducible and long-lasting success of balloon dilation of nasopharyngeal stenosis in cats. *Veterinary Record* 157: 257-259, 2005.
 31. Bottero E, Bertonecello D, De Lorenzi D. Studio retrospettivo su 18 casi di stenosi rinofaringea nel gatto. *Veterinaria* 22(2):9-19, 2008.
 32. Kang K, Brash R. CT features of confirmed nasopharyngeal stenosis in 12 cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 27(2), 2025.
 33. Bottero E. Endoscopia interventistica nel cane e nel gatto Poletto Editore, 1° edizione, 2022, pp 96-101.
 34. Azarpeykan S, Stickney A, Hill KE *et al.* Choanal atresia in a cat. *New Zealand Veterinary Journal* 61: 237-241, 2013.
 35. Khoo AML, Marchevsky AM, Barrs VR *et al.* Choanal atresia in a Himalayan cat—first reported case and successful treatment. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 9: 346-349, 2007.
 36. Schafgans KE, Armstrong PJ, Kramek B *et al.* Bilateral choanal atresia in a cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 14: 759-763, 2012.
 37. Pestelacci S, Hofer-Inteeworn N, Dennler M *et al.* Balloon dilation and transient stenting of unilateral membranous choanal atresia in a British Shorthair cat with chronic purulent rhinitis and ascending meningoencephalitis. *Schweizer Archiv Tierheilkunde* 165(12):793-800, 2023.
 38. Keller JL, Kacker A. Choanal Atresia, CHARGE Association, and Congenital Nasal Stenosis. *Otolaryngologic Clinics of North America* 33: 1343-1351, 2000.
 39. Bottero E, Didier M. . *Veterinaria* 36 (2) :83-87, 2022.
 40. Bottero E. Endoscopia interventistica nel cane e nel gatto Poletto Editore, 1° edizione, 2022, pp 102-106.
 41. Madewell BR, Priester WA, Gillette EL *et al.* Neoplasms of the nasal passages and paranasal sinuses in domesticated animals as reported by 13 veterinary colleges. *American Journal Veterinary Research* Jul;37(7):851-6 1976.
 42. Mukaratirwa S, van der Linde-Sipman JS, Gruys E. Feline nasal and paranasal sinus tumours: clinicopathological study, histomorphological description and diagnostic immunohistochemistry of 123 cases. *Journal Feline Medicine Surgery* Dec;3(4):235-45 2001.
 43. Vail DM, Pinkerton ME, Young KM. Hematopoietic tumors. In: Withrow SJ, Vail DM, Page RL (eds): *Withrow and MacEwen's small animal clinical oncology*, 5th e. St. Louis: Elsevier 2013.
 44. S. Withrow, D. Vail, R. Page e Withrow's & MacEwen's. *Oncologia clinica dei piccoli animali*, 4a edizione, 2007.
 45. Venker-van Haagen AJ. Tumors of the nasal plane, the nasal cavity, and the frontal sinus. In: AJ Venker-van Haagen. *Ear, nose, throat, and tracheobronchial diseases in dogs and cats*. Schlütersche, 2005.
 46. Moloney M, Dobromylskij M, Sanchez-Jimenez C *et al.* Nasal clear cell chondrosarcoma in a dog. *Journal Comparative Pathology* Aug; 213:37-40 2024.
 47. Cox, Nancy R *et al.* Tumors of the nose and paranasal sinuses in cats: 32 cases with comparison to a national database (1977 through 1987). *Journal of The American Animal Hospital Association* 1991.
 48. Silva AS, de Sousa ALV, Diniz NSNB *et al.* Nasal telangiectatic osteosarcoma with direct extension to the brain in a domestic shorthair cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports* Dec 16;10(2) 2024.
 49. Kudnig ST. Nasopharyngeal polyps in cats. *Clinical Tech Small Animal Practice*. Nov;17(4):174-7. 2002.
 50. Bottero E, Melega M, Dimartino ER *et al.* Diagnosis of feline mesenchymal nasal hamartoma by squash preparation cytology. *Veterinary Clinical Pathology* Dec;47(4):629-633 2018.
 51. Northrup NC, Etue SM, Ruslander DM *et al.* Retrospective study of orthovoltage radiation therapy for nasal tumors in 42 dogs. *Journal Veterinary Internal Medicine* May-Jun;15(3):183-9 2001.
 52. Rassnick KM, Goldkamp CE, Erb HN *et al.* Evaluation of factors associated with survival in dogs with untreated nasal carcinomas: 139 cases (1993-2003). *Journal American Veterinary Medical Association* Aug 1;229(3):401-6 2006.
 53. Bottero E, Mussi E, Raponi F *et al.* Diagnosis and outcome of nasal polypoid in 23 dogs treated medically or by endoscopic debridement. *The Canadian Veterinary Journal* Jul;62(7):736-742 2021.
 54. Mason SL, Maddox TW, Lillis M *et al.* Late presentation of canine nasal tumours in a UK referral hospital and treatment outcomes. *Journal of Small Animal Practice*, vol. 54, n. 7: pp. 347-53. 2013.
 55. MacEwen EG, Withrow SJ, Patnaik AK. Nasal tumors in the dog: retrospective evaluation of diagnosis, prognosis, and treatment. *Journal American Veterinary Medical Association* Jan 1;170(1):45-8. 1977.
 56. Drees R, Forrest LJ, Chappell R. Comparison of computed tomography and magnetic resonance imaging for the evaluation of canine intranasal neoplasia. *Journal Small Animal Practice* Jul;50(7):334-40 2009.
 57. Jania R, Boudreaux B, Langohr I *et al.* Computed tomography imaging characteristics of canine nasal chondrosarcoma. *Journal Small Animal Practice* Nov;60(11):678-682 2019.
 58. Lent, SE, Hawkins EC. Evaluation of rhinoscopy and rhinoscopy-assisted mucosal biopsy in diagnosis of nasal disease in dogs: 119 cases (1985-1989). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 201, 1425-1429 1992.
 59. Harris BJ, Lourenço BN, Dobson JB *et al.* Diagnostic accuracy of three biopsy techniques in 117 dogs with intra-nasal neoplasia. *Journal of Small Animal Practice*; vol. 55, n. 4: pp. 219-24 2014.
 60. Tarrant JC, Holt DE, Durham AC. Co-occurrence of Nasal Polyps and Neoplasms of the Canine Nasal Cavity. *Veterinary Pathology* Nov;56(6):885-888 2019.
 61. Lux CN, Culp WTN, Johnson LR *et al.* Prospective comparison of tumor staging using computed tomography versus magnetic resonance imaging findings in dogs with nasal neoplasia: a pilot study. *Veterinary Radiology Ultrasound*. May;58(3):315-325 2017.
 62. Kondo Y, Matsunaga S, Mochizuki M *et al.* Prognosis of canine patients with nasal tumors according to modified clinical stages based on computed tomography: a retrospective study. *Journal Veterinary Medicine Science* Mar;70(3):207-12 2008.
 63. Finck M, Ponce F, Guilbaud L *et al.* Computed tomography or rhinoscopy as the first-line procedure for suspected nasal tumor: A pilot study. *The Canadian Veterinary Journal*, vol. 56, n. 2: pp. 185-92 2015.
 64. Langova V, Mutsaers AJ, Phillips B *et al.* Treatment of eight dogs with nasal tumours with alternating doses of doxorubicin and carboplatin in conjunction with oral piroxicam. *Australian Veterinary Journal*, vol. 82, n. 11: pp. 676-80 2004.
 65. Gieger T, Rassnick K, Siegel S *et al.* Palliation of clinical signs in 48 dogs with nasal carcinomas treated with coarse-fraction radiation therapy. *Journal American Animal Hospital Association* May-Jun;44(3):116-23 2008.
 66. Bommarito DA, Kent MS, Selting KA *et al.* Reirradiation of recurrent canine nasal tumors. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, vol. 52, n. 2: pp. 207-12 2011.

67. Mayer MN, DeWalt JO, Sidhu N *et al.* Outcomes and adverse effects associated with stereotactic body radiation therapy in dogs with nasal tumors: 28 cases (2011-2016) *Journal American Veterinary Medical Association* 254:602-612 2019.
68. Laing EJ, Binnington AG. Surgical therapy of canine nasal tumors: A retrospective study (1982-1986). *The Canadian Veterinary Journal* Oct;29(10):809-13 1998.
69. Henry CJ, Brewer WG Jr, Tyler JW, Brawner WR, Henderson RA, Hanks GH, Royer N. Survival in dogs with nasal adenocarcinoma: 64 cases (1981-1995). *Journal Veterinary Internal Medicine* Nov-Dec;12(6):436-9 1998.
70. Mortier JR, Blackwood L. Treatment of nasal tumours in dogs: A review. *Journal Small Animal Practice* 61:404-415 2020.
71. Bottero E, Ferriani R, Pierini A *et al.* Palliative endoscopic debulking treatment of canine nasal carcinoma - 35 cases (2016 to 2019): A retrospective multicentric study. *The Canadian Veterinary Journal* Feb;66(2):159-167 2025.
72. Maglietti F, Tellado M, Olaiz N *et al.* Minimally invasive electrochemotherapy procedure for treating nasal duct tumors in dogs using a single needle electrode. *Radiology Oncology* 51:422-430. 2017.
73. Murphy SM, Lawrence JA, Schmiedt CW *et al.* Image-guided transnasal cryoablation of a recurrent nasal adenocarcinoma in a dog. *Journal Small Animal Practice* Jun;52(6):329-33 2011.
74. Kluthcovsky LC, Queiroz TNL, Somensi M *et al.* Angiofibroma of the Nasal Cavity in a Dog: Case Report. *Top Companion Animal Medicine* Aug; 44:100530 2021.