



## Udredning og kirurgisk behandling

Nielsen, Michelle Brønne Møller; Willesen, Jakob; Müller, Anna; Poulsen, Helle Harding; Miles, James Edward

*Published in:*  
Dansk Veterinaertidsskrift

*Publication date:*  
2018

*Document version*  
Også kaldet Forlagets PDF

*Document license:*  
[Ikke-specificeret](#)

*Citation for published version (APA):*  
Nielsen, M. B. M., Willesen, J., Müller, A., Poulsen, H. H., & Miles, J. E. (2018). Udredning og kirurgisk behandling: af en Cavalier King Charles-spaniel med et pulmonært fremmedlegeme. *Dansk Veterinaertidsskrift*, 2018(8), 32-36.

# Udredning og kirurgisk behandling af en Cavalier King Charles-spaniel med et pulmonært fremmedlegeme

TEKST MICHELLE B. M. NIELSEN<sup>1</sup>, JAKOB L. WILLENSEN<sup>2</sup>, ANNA V. MÜLLER<sup>3</sup>, HELLE H. POULSEN<sup>1</sup>, JAMES E. MILES<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dyrlæge, ph.d.

<sup>2</sup>Lektor, dyrlæge, ph.d.

<sup>3</sup>Adjunkt, dyrlæge, ph.d.

<sup>1-3</sup>Universitetshospitalet for Familiedyr, Københavns Universitet, Dyrlægevej 16, 1870 Frederiksberg C

## Summary

A case report of a dog with a pulmonary foreign body is described together with suggestions of work-up and treatment. Symptoms can vary with the origin and material of the foreign body and the diagnostic work-up can be challenging. A combination of different imaging modalities may be needed in the diagnostic work-up. Therapy consists of removal of the foreign body in combination with lobectomy or pneumonectomy if necessary. The prognosis is generally good.

## Sammendrag

Med udgangspunkt i en kausistik beskrives udredning og behandling af hunde med intrathorakale fremmedlegemer. Symptomerne er ofte uspecifikke og afhængigt af, hvilket materiale fremmedlegemet består af, kan det være svært at stille diagnosen. Det er ofte nødvendigt at anvende en kombination af forskellige billeddiagnostiske modaliteter. Behandlingen er kirurgisk fjernelse af fremmedlegemet, evt. kombineret med lobektomi eller pneumonektomi. Prognosen er generelt god.

## Case-præsentation

En 9 år gammel intakt Cavalier King Charles-spanieltæve blev henvist til Universitetshospitalet for Familiedyr med en anamnese om øget træthed og almen påvirkning gennem længere tid. Hunden ville ikke længere gå sine sædvanlige ture og ejer havde observeret pivelyde fra luft-

vejene. Hunden havde desuden tendens til at gispe og hoste i løbet af dagen. Der havde været en enkelt episode med kollaps cirka 1½ måned før henvisningen. Hundens hjerte var undersøgt med ekkokardiografi 2 år tidligere uden abnorme fund.

Ved klinisk undersøgelse hos henvi-

sende dyrlæge fandtes serøst næseflåd. Puls var 120/min, respirationsfrekvensen 40/min og kapillærfyldningstiden var under 2 sek. Ved auskultation af thoraks hørtes en susende mislyd fra hjertet, som var tydelig ved auskultation af både højre og venstre side. Der fandtes desuden en kreperende respiratorisk bilyd ved auskultation i det ventrale lungefelt bilateralt. Hunden blev hjemsendt med furosemid (3 mg/kg intramuskulært, herefter 2 mg/kg peroralt 2 gange dagligt) og amoxicillin med clavulansyre (16 mg/kg peroralt).

Hunden blev præsenteret på Universitetshospitalet for Familiedyr dagen efter undersøgelsen hos henvisende dyrlæge. Puls, respirationsfrekvens og kapillærfyldningstid var stabile i forhold til undersøgelsen hos henvisende dyrlæge. Slimhinderne var lyserøde og fugtige. Ved auskultation blev den holosystoliske mislyd på hjertet gradueret til grad V/VI. Ved auskultation af lungerne fandtes forøget vesikulær respiration bilateralt, mest udtalt i højre side. Ved ekkokardiografi fandtes myxomatøs mitralklap-sygdom stadie B2 med jet af moderat grad. Om



Figur 1. Røntgen af thoraks i lateralt (A) og dorsoventralt (B) plan med fund af et røntgentæt, intrathorakalt fremmedlegeme i højre hemithoraks.

end der var betydelig remodelering af venstre ventrikel og venstre atrium, var preload ikke forhøjet i en sådan grad, at det kunne understøtte videre mistanke om et akut kongestivt venstresidigt hjertesvigt som primær årsag til hundens symptomer fra respirationsvejene.

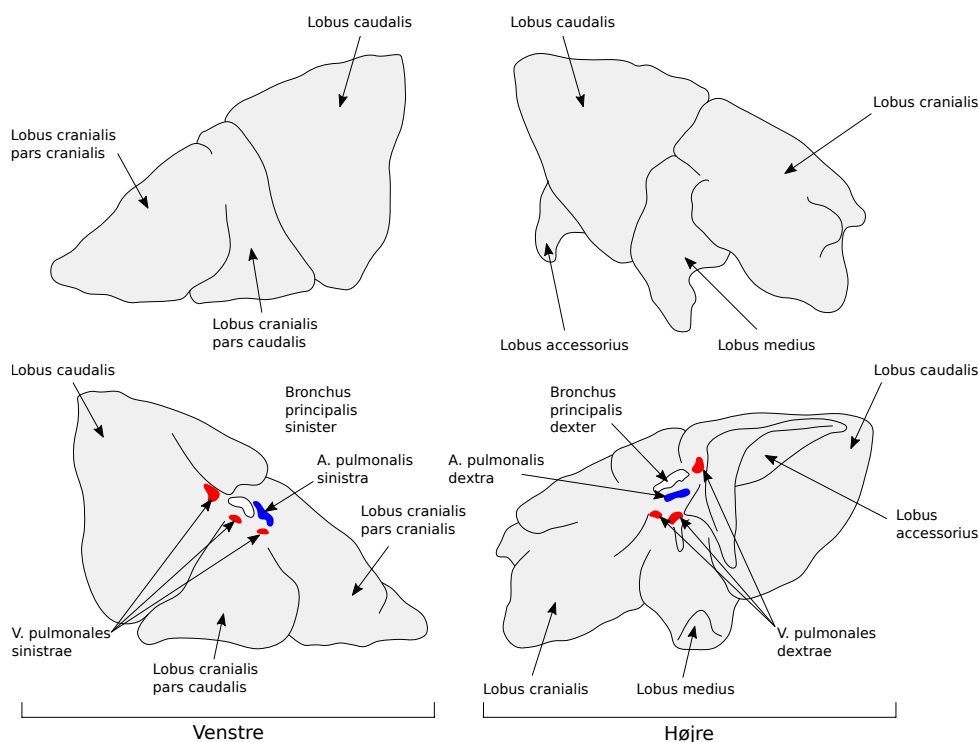
Blodprøver viste tegn på systemisk inflammation med leukocytose, matur neutrofil samt en markant forøgelse af C-reaktivt protein (118 mg/L, reference 0-25 mg/L) og fibrinogen (6,72 g/L, reference 1-4 g/L). Ved røntgen af thorax blev der påvist et intrathorakalt fremmedlegeme letgenkendelig som en åben sikkerhedsnål (Figur 1). På den laterale røntgenoptagelse fandtes sikkerhedsnålen lokaliseret i det dorsale lungefeld ved 7. til 9. ribben, i niveau med spiserøret (Figur 1A). På den dorsoventrale optagelse fandtes nålen lokaliseret i det kaudale lungefeld, medialt for bronchus lobus caudalis og til højre for columna (Figur 1B). Disse optagelser gjorde det usandsynligt, at der var tale om et fremmedlegeme i spiserøret og mere sandsynligt, at fremmedlegemet var beliggende i lungeparenkymet. Vævet omkring nålen havde øget opacitet i forhold til

normalt lungevæv. Der fandtes også en gasfyldt zone i området omkring nålen. Derudover fandtes hjertet marginalt forstørret. »Vertebral heart score« var let forstørret for racen (1), og der var tab af kaudal talje som tegn på forstørrelse af venstre atrium, men der var ikke tegn på venøs kongestion eller lungeødem. Der var heller ikke tegn på pneumothoraks eller pleural effusion.

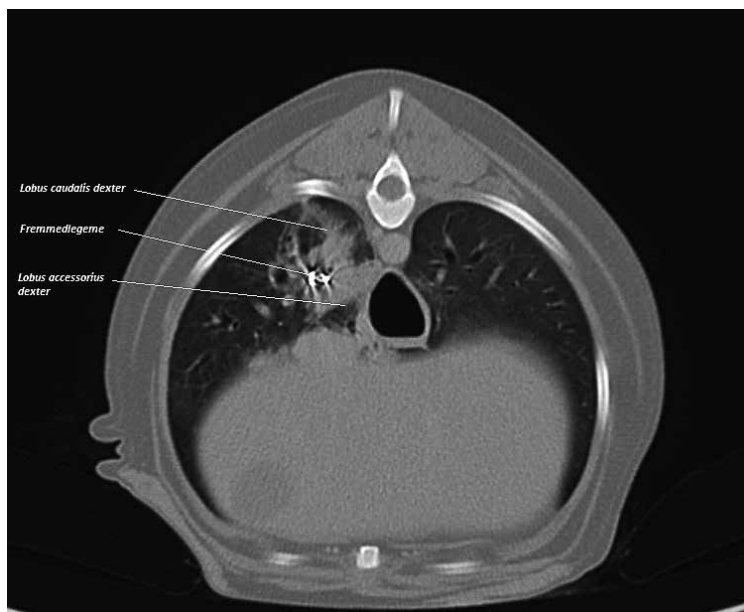
For yderligere lokalisering og forsøg på fjernelse af fremmedlegemet blev der

foretaget bronkoskopi i anæstesi. Der blev anvendt methadon (0,3 mg/kg), midazolam (0,3 mg/kg) og alfaxalon (1 mg/kg) som intravenøs præmedicinering, og anæstesen blev vedligeholdt med alfaxalon indgivet intravenøst. Fremmedlegemet kunne ikke visualiseres bronkoskopisk, men der kunne erkendes hyperæmisk slimhinde, bronkospasme samt suppuration fra lobus accessorius.

Computertomografi (CT) af thoraks viste et irregulært område med konsolide-



Figur 2. Overblik over lungernes anatomi og nomenklatur hos hund. Frit efter Tobias & Johnston (2012) (12).



Figur 3. Computertomografi (CT)-billeder, der viser et tværsnit af thoraks kaudalt for hjertet (Window / width 1500 HU, Window/length -350 HU). Det røntgentætte fremmedlegeme er her omgivet af et irregulært område med kollaberede bronkier og markant konsolidering af lungeparenkymet, mens der i andre snit desuden sås en luftfyldt kavitet omkring fremmedlegemet. Den intrathorakale proces involverer både lobus caudalis dexter og lobus accessorius.

ring af lungeparenkymet i niveau med bronkieforgreningerne til *lobus caudalis dexter* og *lobus accessorius* (Figur 2-3). Begge disse bronkier var kollaberet i niveau med konsolideringen, og den centrale del af *lobus accessorius* havde et alveolært lungemønster. Dorsalt i det konsoliderede område fandtes sikkerhedsnålen omgivet af en luftfyldt kavitet på cirka 2,8\*2,5\*3,8 cm. Denne kavitet strakte sig dorsokaudalt og havde en perifer kapsel-lignende væg med bløddensitet. På baggrund af fundene på CT vurderedes det sandsynligt, at den patologiske proces involverede både *lobus caudalis dexter* og *lobus accessorius* (Figur 2-3).

På baggrund af de billeddiagnostiske fund blev der taget beslutning om eksplorativ thorakotomi. Der blev anlagt en epidural blokade med morfin (0,1 mg/kg) og bupivacain (0,5 mg/kg). Methadon, midazolam og alfaxalon blev gentaget intravenøst, og anæstesen blev vedligeholdt med isofluran, dog ændret til intravenøse boli af alfaxalon, når indgrebet indebar en risiko for lækage af gas fra luftvejene. Hunden blev under operationen ventileret med respirator og tilført ilt. Der blev indgivet intravenøs fentanyl 1 µg/kg ved akutte smertegennembrud intraoperativt.

Thorakotomien blev foretaget i det 6. interkostalrum i højre side. *Lobus accessorius* blev lokaliseret og fandtes hævet og makroskopisk forandret. Der var kraftige adhærencer til både mediastinum og

*lobus caudalis sinister et dexter*. Det forandrede væv blev forsigtigt frigjort fra disse adhærencer ved en kombination af stump og skarp dissektion. *Arteria og vena pulmonalis* blev trippel ligeret med Ethilon 3-0 før overskæring. Herefter blev der kontrolleret for komplet hæmostase. *Bronchus principalis dexter* blev tilsvarende ligeret med Ethilon 2-0, og bronkien blev sutureret fortløbende med PDS 3-0 efter overskæring.

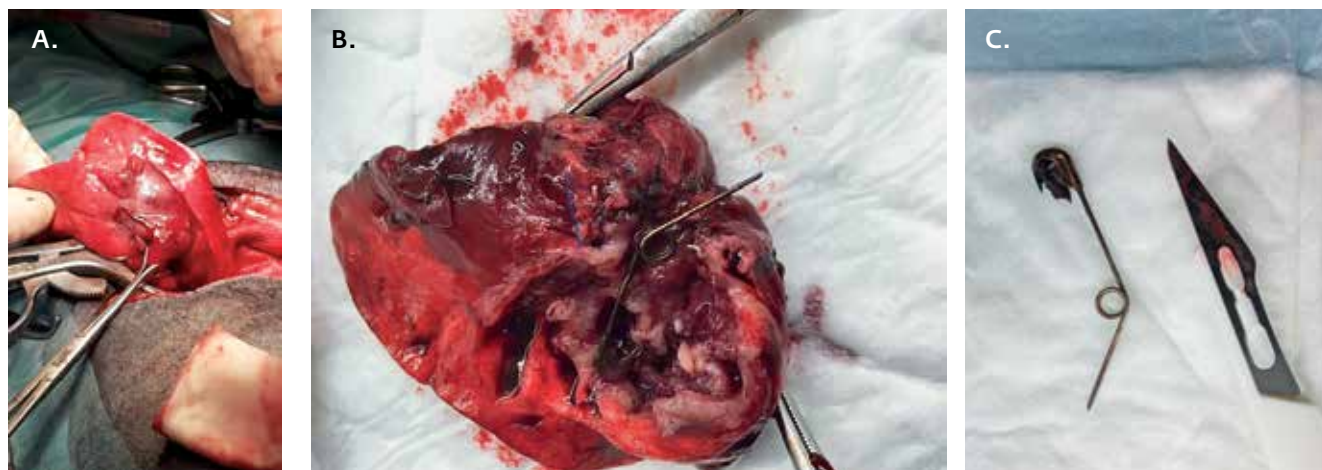
Tilstedeværelsen af det intakte fremmedlegeme i det eksstirperede væv blev bekræftet, og der blev udtaget materiale fra vævet omkring fremmedlegemet til mikrobiologisk undersøgelse. Lymfeknuden ved hilus var kraftigt forstørret og var makroskopisk af suppurativt udseende. Pga. det makroskopisk abnorme udseende blev der udtaget materiale til intraoperativ cytologisk undersøgelse. Mistanken om lymphadenitis blev hermed bekræftet, og lymfeknuden blev efterladt intakt. Inden lukningen af thoraks blev det bekræftet, at luftvejene blev efterladt lufttætte ved hjælp af skylning med opvarmet sterilt saltvand, der efterfølgende blev fjernet med aktivt sug. Der blev lagt thoraksdræn til monitorering af evt. lækage i dagene efter operationen. Interkostalrummet blev lukket med 5 afbrudte cirkumkostale knudesuturer med PDS 0. Muskellagene blev sutureret fortløbende med PDS 3-0. Der blev appliceret bupivacain 1 mg/kg lokalt i incisionen. Subcutis og cutis blev sutureret hhv. fortløbende og intradermalt med Monocryl 3-0. Ved forsigtigt positivt tryk

på ventilationen og forsigtig aspiration gennem thoraksdrænet blev venstre lunge ekspanderet i slutningen af operationen.

Hunden forblev indlagt for tømning af drænet og smertelindring med intravenøs lidocain infusion (50µg/kg/minut) og intramuskulære methadoninjektioner (0,3 mg/kg) postoperativt. Der blev desuden indgivet meloxicam 0,2 mg/kg intravenøst ved operationens afslutning. Der blev indgivet intravenøs antibiotikose peri- og postoperativt i form af ampicilin (20 mg/kg).

To dage efter operationen var hunden alment i bedring, og væskeproduktionen i drænet var faldet markant. Drænet blev derfor seponeret og hunden hjemsendt med smertestillende fentanyl 3µg/kg transkutant i 3 dage og meloxicam 0,1 mg/kg peroralt 1 gang dagligt i 4 dage samt fortsat antibiotikose med amoxicillin og clavulansyre 26 mg/kg peroralt 2 gange dagligt i 7 dage.

Den bakteriologiske undersøgelse viste efterfølgende vækst af en blandingsflora bestående af *Neisseria animaloris*, som var for langsomt voksende til, at der kunne udføres resistensbestemmelse, samt *Staphylococcus pseudointermedius*, som var sensitiv overfor den valgte antibiotikose. Hunden blev desuden hjemsendt på peroral behandling for sin myxomatøse mitralklapsygdom med pimobendan 0,25 mg/kg 2 gange dagligt og furosemid 1 mg/kg 2 gange dagligt. I den postoperative periode var hunden afebril, cirkulatorisk og respiratorisk stabil, og der sås nor-



Figur 4. Der blev foretaget pneumonektomi efter forsigtig frigørelse af adhærencer ved en kombination af skarp og stump dissektion (A). Kar og bronkier blev ligeret med nonabsorberbart suturmateriale. Efter ekstirpationen kunne fremmedlegemet identificeres i det makroskopisk forandrede lungevæv (B). Vævet blev ikke sendt til histopatologi, men der var makroskopiske tegn på atelektase, lobær pneumoni, og granulomatøs inflammation/abscesdannelse, hvilket hyppigt ses som følge af intrapulmonære fremmedlegemer (5). Fremmedlegemet blev vurderet at være fjernet intakt (C) ved sammenligning med de præoperative røntgenbilleder (Figur 1).

malisering af leukogram, CRP og fibrinogen. Ejer observerede hoste i meget begrænset omfang efter hjemsendelsen. Tre en halv måned efter operationen blev patienten desværre aflivet på grund af en aggressiv malign neoplas i cicatricen i thoraxsvæggen.

## Diskussion

Fremmedlegemer i thorax kan bestå af mange forskellige typer af materiale (2), men de intrathorakale fremmedlegemer, der er hyppigst beskrevet i litteraturen, er græsavner og andre plantedele (2-5). Fremmedlegemerne inhaleres sandsynligvis i de fleste tilfælde, selvom migration til lungen fra esophagus (5) eller penetration gennem thoraxsvæggen (6) er andre mulige indgangsporte. Den akutte inhalation af fremmedlegemet opdages ofte ikke af ejer (2). Symptomerne ses ofte først, når de har forårsaget patologiske forandringer i thorax som lobær pneumoni, pulmonære abscesser, pneumothorax, pyothorax, pleural fortykkelse, forstørrede sternale lymfeknuder eller en kombination af flere af disse (2).

Størrelsen og opaciteten gjorde det let at visualisere fremmedlegemet i den aktuelle kausistik, men visualiseringen kan være meget udfordrende hos patienter med fremmedlegemer bestående af materialer, der ikke er røntgentætte (6). I det akutte stadium kan thorax således være radiologisk normal, men efterhånden som lungelæsionerne udvikles vil det radiologiske billede ændre sig (5). Omvendt kan

et fremmedlegeme have forårsaget patologiske forandringer i thorax, men kan siden være migreret videre til andre anatomiske regioner. I sådanne patienter kan det være en mulighed at igangsætte systemisk antibiotikabehandling under løbende monitoring og efterfølgende fjerne fremmedlegemet, når det kan lokaliseres til andre væv (2).

Det kan anbefales at anvende flere forskellige billeddiagnostiske modaliteter for at få det fulde overblik over både thorax og omkringliggende regioner (5). CT kan især være velegnet til at lokalisere intrathorakale fremmedlegemer (2-4). Hyppige fund ved intrathorakale fremmedlegemer er fokal eller multifokal pulmonær konsolidering, pleural effusion, pneumothorax, pleural fortykkelse, forstørrede intrathorakale lymfeknuder, pneumomediastinum, effusion i mediastinum mv. (3,5).

Transtorakal eller transesophageal ultralydsscanning er en anden diagnostisk metode til lokalisering af intrathorakale fremmedlegemer (2), selvom den ikke blev anvendt i den aktuelle kausistik. Fordelen ved at anvende transtorakal ultralydsscanning til lokalisering af intrathorakale fremmedlegemer er, at det er en sikker noninvasiv undersøgelse, der ikke kræver anæstesi, og som er tilgængelig i almen klinisk praksis. Ultralydsbølger kan ikke penetrere luft i normalt lungevæv, men da der ofte ses konsolideret lungevæv og/eller pleural effusion sekundært til intrathorakale fremmedlegemer, kan dette anvendes som et akustisk vindue til

vurdering af patologiske forandringer (2,6).

Systemisk inflammation i form af matur neutrofilie ses hos nogle (4), men ikke hos alle hunde med intrathorakale fremmedlegemer (5). Lokalisationen af fremmedlegemet, typen og graden af sekundær infektion og kronisiteten menes at have betydning for graden af systemisk inflammation (3). Fremmedlegemer kan således ikke udelukkes som differentialdiagnose alene på baggrund af et normalt leukogram.

Bronkielle fremmedlegemer vil i nogle tilfælde kunne lokaliseres og eventuelt fjernes bronkoskopisk (7). Da dette er en minimalt invasiv tilgang, bør en bronkoskopisk eksstirpation af fremmedlegemet altid forsøges. Hos patienter med inhalerede plantedele er det vigtigt at være opmærksom på, at patienten kan have mere end et fremmedlegeme eventuelt lokaliseret i forskellige dele af lungevævet (4), således at kun dele af problemet kan lokaliseres og fjernes ved bronkoskopi.

I den beskrevne kausistik var det ikke muligt at fjerne fremmedlegemet bronkoskopisk, men bronkoskopien var sammen med CT alligevel diagnostisk anvendelig i den præcise lokalisering af fremmedlegemet og planlægning af det kirurgiske indgreb.

Thorakotomi kan udføres sternalt, via diafragma eller interkostalt (8), som i den beskrevne kausistik. Thorakotomien blev udført efter den muskelbesparende pro-



cedure, der er mindre smertefuld end den traditionelle metode uden at være mere tidskrævende (9). Ved metoden bevares *musculus latissimus dorsi*, *scalenus* og *seratus ventralis*, hvorved den postoperative smerte formindskes mærkbart samtidig med, at thoraks fortsat er tilgængelig for eksploration (9). Ved interkostal thorakotomi er det dog kun muligt at eksplorere den ene hemithoraks grundigt, og kontralaterale læsioner, der ikke kan ses på CT, kan dermed overses (4,8). I det aktuelle tilfælde var det mindre sandsynligt, at der skulle være yderligere fremmedlegemer i den kontralaterale hemithoraks, men hos patienter med inhalerede plantedele er det en mulighed, at der kan være yderligere plantedele i den modsatte hemithoraks, som ikke kan identificeres på CT. Grundig eksploration af hele thoraks eventuelt ved thorakoskopisk undersøgelse af patienten i rygleje bør derfor overvejes inden videre indgreb som for eksempel thorakotomi og lobektomi (4).

Der er flere beskrivelser af thorakoskopisk fjernelse af intrathorakale fremmedlegemer med eller uden lobektomi (2,4,10). Fordelene ved thorakoskopi frem for thorakotomi er mindre grad af vævstrauma, mindre postoperativ smerte, kortere rekonvalescensperiode og færre postoperative sårkomplikationer (2,4,10). Ved den mængde af adhærencer, som var dannet hos hunden i den aktuelle kausi-

stik, ville thorakoskopi dog være kontraindiceret (2). Thorakoskopi er desuden mere kostbar og stiller større krav til teknisk udstyr og tekniske færdigheder end thorakotomi (4,10), som dermed er mere anvendelig i klinisk praksis.

*Lobus caudalis dexter* og *lobus accessorius* (Figur 2) er hyppige lokalisationer for bronkiale fremmedlegemer (7), om end andre lokalisationer også er beskrevet (2-5). Mens højresidig pneumonektomi er identificeret som risikofaktor for øget perioperativ mortalitet hos mennesker, har flere studier vist, at hunde har en god prognose selv uden højre eller venstre lunge (11). Der er generelt en meget god prognose efter fjernelse af intrathorakalt fremmedlegeme (5) og pneumonektomi (11). De fleste patienter kan hjemsendes 2-5 dage efter operationen. Medianoverlevelsestiden er 1.868 dage (mellem 2 dage og 7 år). Disse tal er baseret på et retrospektivt studie af 16 hunde af varierende race og alder, der fik foretaget lobektomi eller pneumonektomi på grund af pulmonær neoplasi eller pneumoni (11). Eftersom det tilbageværende lungevæv var uden tegn på sygdom i den beskrevne kausistik, må prognosen forventes at have været i den høje ende af dette interval, hvis der ikke var udviklet anden sygdom efterfølgende.

Hunde, der får foretaget pneumonektomi, har ofte kompenseret for den nedsatte kapacitet i den syge lunge allerede

inden operationen, hvilket gør det lettere for dem at klare sig med en enkelt lunge efter operationen. Den ekstra plads til ekspansion af den raske lunge, som opstår, når den syge lunge er fjernet, vil ligeledes have en positiv indflydelse på kapaciteten. Studier af langtidseffekten hos raske forsøgshunde har vist bedre kompensatorisk kapacitet efter pneumonektomi sammenlignet med mennesker. Opererede hunde kan ikke forventes at kunne opnå et tidal volumen på samme niveau som før pneumonektomien, men der opnås alligevel en større total lungekapacitet end forventet for et enkelt lungefelt. Der kan således forventes en god funktion i mange år efter pneumonektomi med en god gasudveksling og en god motionskapacitet (11).

### Konklusion

Hunde præsenteres lejlighedsvist i smådyrsklinikken med intrathorakale fremmedlegemer. Symptomerne kan være uspecifikke, og afhængigt af, hvilket materiale fremmedlegemerne består af, kan de være svære at lokalisere. Suspekterede områder kan ofte lokaliseres billeddiagnostisk, ofte ved en kombination af forskellige modaliteter. Behandlingen er kirurgisk eksstirpation af fremmedlegemet, og ved succesfuld operation kan der forventes en god prognose. ■

### Referencer

1. Lord PF, Hansson K, Carnabuci C, Kvarn C, Häggström J. Radiographic heart size and its rate of increase as tests for onset of congestive heart failure in Cavalier King Charles spaniels with mitral valve regurgitation. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2011; 25: 1312-1319
2. Caivano D, Biretoni F, Richniw M, Bufalari A, Monte V, Proni A, Giorgi M, Porciello F. Ultrasonographic findings and outcomes of dogs with suspected migrating intrathoracic grass awns: 43 cases (2010-2013). *Journal of American Veterinary Medical Association*. 2016; 248:413-421.
3. Vansteenkiste D, Lee K, Lamb C. Computed tomographic findings in 44 dogs and 10 cats with grass seed foreign bodies. *Journal of Small Animal Practice*. 2014; 55: 579-584.
4. Shamir S, Mayhew P, Zwingenberger A, Johnson L. Treatment of intrathoracic grass awn migration with video-assisted thoracic surgery in two dogs. *Journal of American Veterinary Medical Association*. 2016; 249: 214-220.
5. Schultz R, Zwingenberger A. Radiographic, computed tomographic, and ultrasonographic findings with migrating intrathoracic grass awns in dogs and cats. *Veterinary Radiology & Ultrasound*. 2008; 49: 249-255.
6. Radlinsky M, Homco L, Blount W. Ultrasonographic diagnosis – radiolucent pulmonary foreign body. *Veterinary Radiology & Ultrasound*. 1998; 39: 150-153.
7. Tenwolde A, Johnson L, Hunt G, Vernau W, Zwingenberger A. The role of bronchoscopy in foreign body removal in dogs and cats: 37 cases (2000-2008). *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2010; 24: 1063-1068.
8. Tilson M. Thoracic surgery; important considerations and practical steps. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 2015; 45: 489-506
9. Yoon H, Lee S, Jeong S. Intercostal thoracotomy in 20 dogs: muscle-sparing versus traditional techniques. *Journal of Veterinary Science*. 2015; 16: 93-98.
10. Peláez M, Jolliffe C. Thoracoscopic foreign body removal and right middle lobectomy to treat pyothorax in a dog. *Journal of Small Animal Practice*. 2012; 53, 240-244.
11. Majeski S, Steffey M, Mayhew P, Hunt G, Holt D, Runge J, Kass P, Mellema M. Postoperative respiratory function and survival after pneumonectomy in dogs and cats. *Veterinary Surgery*. 2016; 45, 775-781.
12. Tobias KM, Johnston SA. *Veterinary small animal surgery volume 2*. Elsevier Saunders 2012; 1st edition, 1753.