

Kissan trakearepeämä – tapausselostus ja kirjallisuuskatsaus

Tracheal rupture in cats – Case report and review

YHTEENVETO

Trakean traumat ovat kissoilla ja koirilla harvinaisia. Yleisimpiä syitä trakean vaurioitumiseen ovat kaulan alueen puremahaavat, auton alle jäämisen tai putoamisen seurauksena tullut tylppä trauma tai intubaatiovamma. Suurin osa kissoilla raportoiduista intubaation aiheuttamista trakearepeämistä on tullut hammashoidon yhteydessä. Yleisimpiä löydöksiä ovat ihonalainen emfyseema ja pneumomediastinum. Oletusdiagnoosi voidaan tehdä esitetietojen ja tyypillisten löydösten perusteella. Diagnoosin varmentaminen vaatii repeämän paikallistamisen tähyystyksellä, tietokonetomografiakuvausella tai eksploratiivisella kirurgialla. Suurin osa intubaatiosta aiheutuneista trakearepeämistä voidaan hoitaa konservatiivisesti. Kirurginen korjaus on tarpeen tapauksissa, joissa emfyseema pahenee tai esiintyy voimakkaita hengitystieoireita. Tylpän trauman seurauksena tullut rintaontelon sisäinen trakean avulsio johtaa niin sanotun pseudotrakean muodostumiseen ja kliiniset oireet kehittyvät yleensä viivellä. Tila vaatii kirurgisen korjauksen. Anestesia trakearepeämän korjaukselta varten voidaan toteuttaa suonensisäisesti. Ennuste täydelliselle toipumiselle leikkauksen jälkeen on erinomainen. Kuvaamme intubaatiosta aiheutuneen trakearepeämätapauksen kissalla.

SUMMARY

Tracheal trauma is uncommon in cats and dogs. The most common causes are bite injuries in the neck, blunt trauma associated with road traffic accidents and falls and traumatic endotracheal intubation. Tracheal ruptures following endotracheal intubation are often associated with routine dental prophylaxis in cats. The most common clinical findings are subcutaneous emphysema and pneumomediastinum. A presumptive diagnosis of tracheal rupture can be made based on history and typical clinical findings. Definite diagnosis requires localization of the rupture by tracheoscopy, computed tomography or exploratory surgery. Most cases can be managed with medical treatment alone. Cats with severe respiratory signs or worsening subcutaneous emphysema may need surgery. Intrathoracic tracheal avulsion results in formation of a so-called pseudotrachea and clinical signs are often delayed. The condition requires surgical repair. Anesthesia for tracheal surgery can be performed intravenously. Prognosis for complete postsurgical recovery is excellent. We describe a case of tracheal rupture associated with endotracheal intubation in a cat.

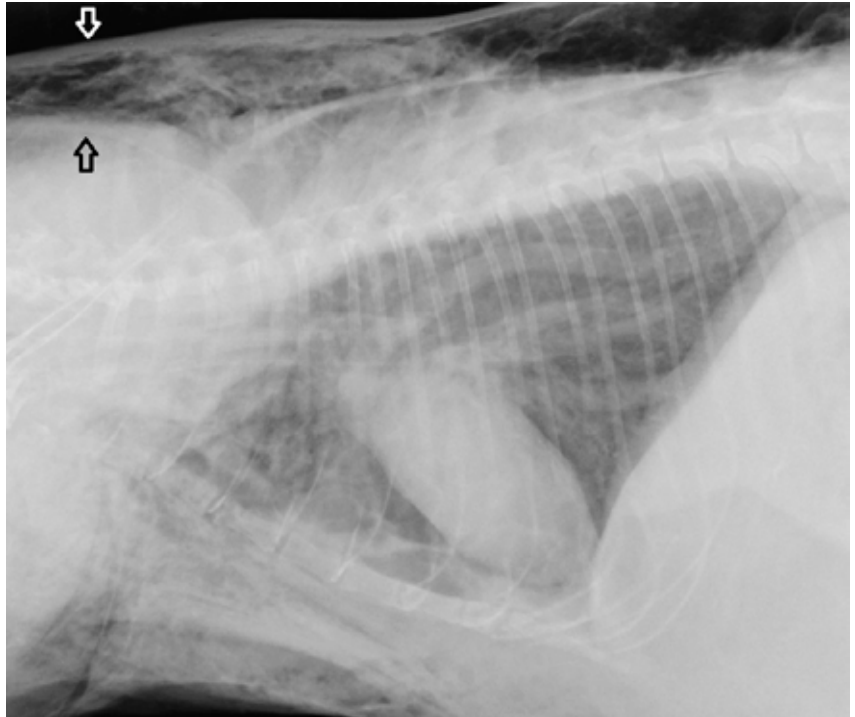
KIRJALLISUUSKATSAUS

Patofysiologia ja esiintyminen

Trakea yhdistää kurkunpään keuhkoputkiin ja ulottuu kurkunpään rengasruston ja trakean välisestä liitoksesta (junctio cricotrachealis) henkitorven harjuun (carina tracheae). Trakea koostuu 35–45:sta C-kirjaimen muotoisesta hyaliinirustorengaasta, joita yhdistää dorsaalisesti henkitorvilihas (musculus trachealis). Rustot kiinnittyvät toisiinsa annulaariligamenttien välityksellä. Pääasiallinen verenkierto tulee kraniaalisesta ja kaudaalisesta kilpirauhasvaltimosta (a. thyroidea cranialis et caudalis). Hermotus tulee palaavan kurkunpäähermon (n. recurrens laryngealis) ja vagushermon (n. vagus) kautta. Trakean sisäpintaa peittää värekarvainen epiteeli, mukoosa ja submukoosa.^{1,2} Pinnalliset trakean limakalvovauriot voivat parantua muutaman tunnin kuluessa. Suuremmat ja syvemmät vauriot voivat johtaa värekarvojen toiminnan ja limanpoiston häiriöön, granulooman muodostumiseen tai stenoosiin.^{2,3}

Trakean traumat ovat kissoilla ja koirilla harvinaisia. Tutkimustietoa aiheesta on hyvin vähän, ja sitä on julkaistu enemmän kissojen kuin koirien trakearepeämistä. Yleisimpiä syitä trakean vaurioitumiseen ovat kaulan alueen puremahaavat, auton alle jäämisen tai putoamisen aiheuttama tylppä trauma tai intubaatiovaurio.^{2,4} Puremahaavoissa hyökkäävän eläimen hampaat voivat läpäistä annulaariligamenteja tai aiheuttaa trakearuston murskaantumista tai murtumia.⁴ Intubaation aiheuttamista kissalla raportoiduista trakearepeämistä suurin osa on tullut hammashoidon yhteydessä.^{4–9} Repeämät ovat yleensä pitkästäisiä ja sijaitsevat rustorenkaiden ja henkitorvilihaksen liittymäkohdassa. Taustalla on todennäköisimmin intubaatioputken liiallinen liikkuminen toimenpiteen aikana ja pyrkimys välttää nesteen ja muun materiaalin aspiroimista hengitysteihin ilmamansettia ylitäyttämällä.^{5,6,10}

Rintaontelon sisäinen trakearepeämä on yhdistetty kissoilla tylpän trauman, esimerkiksi auton alle jäämisen, aiheuttamaan kaulan äkilliseen yliojentumiseen.^{4,10–14} Trakeaan aiheutunut voimakas venytys johtaa trakean koko ympäröivän laajuuteen repeämään, avulsioon. Trakea repeää tällöin heikoimmasta kohdastaan 1–4 cm trakean haarautumiskohdasta kraniaalisesti.^{4,10,11,13} Repeämän jälkeen ilmatien ontelo pysyy auki trakeaa ympäröivän tukiku-



KUVA 1 FIGURE

Trakearepeämäpotilaan rintaontelon lateraalinen röntgenkuva, jossa on nähtävissä huomattava ihonalainen emfyseema (nuolet).

Lateral thoracic radiograph of the cat with tracheal rupture and marked subcutaneous emphysema (arrows).



KUVA 2 FIGURE

Trakearepeämäpotilaan tähytyskuva, jossa repeämä on nähtävissä yläoikealla.

Tracheoscopy image of the cat with a tracheal rupture visible on the upper right side.

doksen avulla muodostaen niin sanotun pseudotrakean, joka mahdollistaa hengittämisen.^{10,11,13} Repeämä johtaa vähitellen trakean ontelon ahtautumaan ja kliiniset oireet kehittyvät täten viiveellä.^{4,10,11,13} Kissalla on kuvattu myös traumaattinen pääkeuhkoputken avulsio.^{15,16}

Oireet ja kliiniset löydökset

Trakeatrauman oireet voivat olla lieviä ja muiden vammojen oireet voivat peittää niitä. Hengitystieoireita, kuten hengenahdistusta, rasituksen sietokyvyn laskua, suu auki hengittämistä ja syanoosia, voi ilmetä heti tai oireet voivat kehittyä vasta päivien tai viikkojen kuluttua traumasta.^{4,10–13} Ilman kertyminen ihon alle viittaa vahvasti trakean vaurioitumiseen. Ilmaa voi kertyä vain kaulan alueelle tai se voi levitä koko kehoon. Ihonalainen emfyseema aiheuttaa ritisevän tunteen eläintä palpoitaessa.² Kissoilla, joilla trakea on vaurioitunut intubaation seurauksena, todetaan tyypillisesti kohtalainen tai voimakas ihonalainen emfyseema jo anestesian aikana tai pian sen jälkeen. Muita oireita ja löydöksiä voivat olla muun muassa hengenahdistus, ruokahaluttomuus, uneliaisuus, hengityksen vinkuminen ja yskä.^{4–7,10}

Trauman aiheuttamissa trakean avulsiovammoissa kissoilla ilmenee joko akuuttia hengenahdistusta tai päivien tai viikkojen kuluessa pahenevia hengenahdistusoireita, jotka liittyvät revenneiden trakean päiden stenoosiin. Akuutissa tapauksessa todetaan yleensä myös muita alkuperäiseen traumaan liittyviä vammoja, kun taas oireiden kehittyessä myöhemmin niitä ei yleensä enää ole.¹⁰ Suurimmalla osalla kissoista akuutteja hengitystieoireita ei todeta, vaan oireet kehittyvät yleisimmin viiveellä.^{12,13}

Diagnoosi

Monissa tapauksissa trakearepeämää voidaan epäillä esitetietojen ja yleistutkimuslöydösten perusteella. Intubaatiota ja inhalaatioanestesiaa seurannut ihonalainen emfyseema viittaa trakearepeämään.^{5,6} Palpatorisen ritinän lisäksi ihonalainen emfyseema on usein todettavissa kaulan ja rintaontelon röntgenkuviissa. Trakearepeämä voi johtaa myös pneumomediastinin sekä harvemmin pneumothoraksin ja pneumoretroperitoneumin kehittymiseen.^{2,5,6,10,17,18} Trakearepeämästä vuotava ilma voi kulkeutua kaulan syvien kudosten lihaskalvoväleistä mediastinumiin ja sieltä

YDINKOHDAT

- Trakearepeämät ovat harvinaisia. Ne voivat olla intubaation, tylpän trauman ja puremien aiheuttamia.
- Yleisimpiä löydöksiä ovat ihonalainen emfyseema ja pneumomediastinum.
- Diagnoosin varmentaminen vaatii repeämän paikallistamisen tähyystyksellä, tietokone-tomografiakuvauksella tai eksploraatiivisella kirurgialla.
- Suurin osa intubaatiosta aiheutuneista trakearepeämistä voidaan hoitaa konservatiivisesti. Kirurginen korjaus on aiheellinen, jos tila pahenee tai esiintyy voimakkaita hengitystieoireita.
- Pitkän aikavälin ennuste on leikatuilla potilailla erinomainen.

*Käsi kirjoitus tuli toimitukseen
12.8.2019.*

edelleen retroperitoneaalitalaan. Pneumothorax voi syntyä, jos ilman aiheuttama paine mediastinumissa aiheuttaa sen seinämään repeämän. Akuuteilla traumapotilailla voidaan todeta myös muita trauman aiheuttamia vammoja, kuten keuhkoruhteja tai murtumia.^{10,17}

Trakearepeämän paikallistaminen ja diagnosoiminen röntgenkuvien perusteella on vaikeaa. Rintaontelon sisäisissä trakean avulsiovammoissa voidaan mahdollisesti todeta trakean epätäydellinen jatkuminen ja repeämäkohtaa ympäröivä tarkkarajainen, röntgenharva, kuplamainen rakenne, niin sanottu pseudotrakea.^{4,10,12,13,17} Avulsio sijaitsee yleensä toisen, kolmannen tai neljännen rintanikaman kohdalla.^{10,13} Osittaisessa trakearepeämässä vaurio ei yleensä ole röntgenkuviissa nähtävissä. Diagnostiikkaan voidaan käyttää trakean tähyystystä. Tähyystyksellä voidaan havaita repeämä, limakalvovaurio tai stenoosi. Löydösten puuttuminen ei kuitenkaan välttämät-

tä sulje pois repeämän mahdollisuutta. Osittaisessa repeämässä trakean limakalvo ja luumen voivat vaikuttaa normaaleilta ja vaurioalueella nähdään usein vain vähäistä verenvuotoa.^{2,10} Kissoilla repeämän paikallistamista voi hankaloittaa trakean kapeus tai vaurioalueen verhoutuminen trakean limakalvolla.⁵ Tietokone-tomografiatutkimus voi olla hyödyllinen vaurion diagnosoinnissa ja paikallistamisessa.^{8,14,16} Tietokone-tomografiakuvassa osittainen trakearepeämä voi näkyä dorsaalisen kudoksen laskostumisena trakean luumeniin.⁸

Hoito ja ennuste

Intubaatiosta aiheutuneita trakearepeämiä kissoilla on hoidettu sekä konservatiivisesti että kirurgisesti. Molemmissa tapauksissa tulokset ovat olleet hyviä. Suurin osa kissoista voidaan hoitaa konservatiivisesti. Jos ihonalainen emfyseema pysyy ennallaan tai vähenee ja hengitystieoireet ovat vähäisiä, riittää häkkilepo. Lisäksi voidaan tarvittaessa antaa lisäshappia ja sedatiiveja. Ihonalainen emfyseema häviää vähitellen, noin 1–6 viikon kuluessa.^{2,5,6} Kirurgiseen hoitoon on päädytty kissoilla, joilla on ollut vaikeita hengenahdistusoireita, lisäshapen antoon vastaamatonta syanoosia tai pahenevaa ihonalaista emfyseemaa.^{4–7}

Kaulan alueen trakearepeämää lähestytään ventraaliseen keskiliinajaan tehdyn viillon kautta ja repeämä suljetaan käyttäen 5–0 tai 4–0 sulavaa monofilamenttilankaa.^{3,4} Rintaontelon sisäinen trakean avulsio vaatii aina kirurgisen korjauksen, stenoottisten trakean päiden resektion ja anastomoosin. Korjaus tehdään rintaontelon avausleikkauksella oikealta puolelta kolmannesta tai neljännestä kylkiluuvälistä.^{3,4,10–13} Trakean anastomoosissa ompeleet sijoitetaan trakearepeämien ympäri välttämättä liiallista kiristystä ja trakearepeämien päällekkäisyyttä, mikä voi johtaa stenoosiin kehittymiseen.^{10,18} Ommelaineista suositellaan käytettäväksi hitaasti sulavaa monofilamenttilankaa, kuten polydioksanonia.¹⁰

Puremahaavoissa mahdollisten trakean vaurioiden korjaaminen yhdistetään muuhun tarvittavaan haavahoitoon ja pehmytkudosvaurioiden korjaamiseen.⁴ Pieniä läpäiseviä trakean alueen puremavammoja voidaan joissakin tapauksissa myös hoitaa konservatiivisesti. Toipuminen on kuitenkin ennustettavampaa ja nopeampaa kirurgisella korjauksella.

Pienissä vaurioissa riittää tuoreistaminen ja haavojen ompelu, mutta vakavat vauriot voivat vaatia trakean resektion ja anastomoosin.³

Trakearepeämäpotilailla nukutusta täytyy varautua ylläpitämään suonensisäisesti annetuilla anestesia-aineilla. Inhalatioanestesian käyttö trakearepeämäpotilailla voi johtaa anestesiakaasun vuotamiseen ympäristöön, mikä vaikeuttaa sopivan anestesia-tyyppien ylläpitämistä ja altistaa henkilöstöä anestesiakaasulle.⁹ Happea voidaan antaa repeämäkohdan ohi asetetun intubaatioputken avulla.¹⁹ Trakearepeämäpotilaiden tulee antaa hengittää spontaanisti, kunhan happisaturaatio on riittävä. Manuaalinen tai kontrolloitu ventilaatio lisää sisäänhengityksen painetta avaten trakearepeämää entisestään, mikä johtaa kaasun kertymiseen ympäröiviin kudoksiin ja mahdollisiin muihin komplikaatioihin. Potilaita, joiden rintaontelo on avattu, tulee kuitenkin aina ventiloida.¹⁹

Erityisesti rintaontelon sisäisillä trakearepeämäpotilailla kirurgia ja anestesia ovat haastavia ja niiden lähtetämistä erikoisosaajille suositellaan. Suurimmassa osassa kirurgisesti hoitettua tapauksista, potilaat toipuvat kuitenkin hyvin.^{4,11–13} Pitkäaikaisennuste on erinomainen.^{10–13,15,16}

Ennaltaehkäisy

Trakearepeämä on erityisesti kissoilla inhalatioanestesiassa tehdyn hammashoidon seurauksena raportoitu komplikaatio. Hammashoitotoimenpiteiden ja niihin liittyvän anestesian turvallinen toteuttaminen edellyttää eläimen intubaatiota. Intubaatiolla turvataan ylempien hengitysteiden pysyminen auki ja minimoidaan aspiraatioriski. Hammastointimenpiteissä aspiraatioriski on erityisen suuri johtuen muun muassa käytetystä runsaasta huuhtelunesteestä sekä irtoavasta hammaskivistä ja bakteereista. Intubaatioputki voidaan kytkeä anestesia-laitteeseen, jolloin anestesiaa voidaan ylläpitää inhalatioanesteetin avulla sekä turvata eläimen hapensaanti. Eläin tulee kuitenkin intuboida hammastointimenpidettä varten, vaikka inhalatioanestesiaa ei olisi käytettävissä.²⁰ Intubaation aiheuttamia trakeavaurioita voidaan ehkäistä huolellisella intubaatiotekniikalla. Intubaatioon valitaan läpimitaltaan suurin

mahdollinen putki, joka saadaan vietyä kurkunpään läpi trakeaan. Liian kapea putki vaikeuttaa ilmanvaihtoa, ja ilmamansettia joudutaan täyttämään paljon. Sopiva pituus mitataan asettamalla putki pään sivulle siten, ettei se ulotu olkanivelen takapuolelle eikä etuhampaiden ulkopuolelle. Ennen intubaatiota mansetin alueelle levitetään pieni määrä liukastetta helpottamaan intubaatiota ja estämään limakalvovaurioita. Kissoilla nielu puudutetaan lidokaiinilla kurkunpään spasmin välttämiseksi. Intuboidessa on varottava mahdollisen jäykistimen aiheuttamaa vauriota. Putki kiinnitetään paikoilleen ennen ilmamansetin täyttämistä. Mansetin ylitäyttämistä tulee välttää.^{5,6,21} Mansettia täytetään 0,5 ml kerrallaan kuunnellen ohivuotoa. Sitä ei tule täyttää sokkona tai vain painetta tunnustellen. Varotoimenpiteenä voidaan käyttää 2–3 ml:n ruiskuja.⁶ Lisäksi intubaatioputken liikkumista anestesian aikana tulee välttää. Intubaatioputki irrotetaan anestesiapiiristä aina, jos eläimen asentoa muutetaan anestesian aikana. Ennen ekstubointia ilmamansetti tulee tyhjentää täysin. Mahdollisten hengitysteihin valuvien eritteiden varalta voidaan käyttää nielutamponia.^{5,6,20}

TAPAUSELÖSTYS

9-vuotias ja 6,1 kg painava kotikissa, steriloitu naaras, tuotiin Yliopistolliseen eläinsairaalaan jatkohoittoon. Kissalle oli 10 vuorokautta aikaisemmin tehty hammashoito yleisanestesiassa toisella eläinlääkäriasemalla. Hammashoidon jälkeen kissan ruokahalu oli huonontunut. Kissaa oli tutkittu viikon kuluttua hammashoidosta lähettävällä eläinlääkäriasemalla. Kissalla oli todettu ilmaa nahan alla koko kehon alueella. Pieni verenkuvaa ja perusseurumiarvot olivat olleet viitearvojen rajoissa. Kissalla oli epäilty henkitorven repeämää ja sille oli tehty henkitorven tähytys suonensisäisessä anestesiassa. Tähytyksessä ei oltu havaittu selvää repeämää, mutta henkitorven limakalvolla oli todettu paksuuntunut ja punoittava alue. Kissa oli saanut suonensisäistä nestehoitoa, antibioottia ja kipulääkettä. Se oli kotiutettu ja tilannetta oli jäätty seuraamaan. Kissan vointi oli huonontunut. Nahanalaisen ilman määrä oli lisääntynyt ja kissa kuolasi, huojui ja oli syömätön. Se ohjattiin Yliopistolliseen eläinsairaalaan jatkohoittoon.

Eläinsairaalaan klinisessä yleistutkimuksessa totesimme kissalla runsaasti ilmaa nahan alla koko vartalon alueella. Ensiapuna poistimme ihon alta ilmaa neulan avulla. Tutkituissa verinäytteissä kreatiini-nipitoisuus oli hieman suuri (S-kreatiniini 189 µmol/l, viitearvot 110–167 µmol/l). Muut tutkitut veriarvot (urea, hematokriitti, hemoglobiini, verikaasut, elektrolyytit, proteiinit, verensokeri) olivat viitearvojen rajoissa. Virtsanäytteessä emme todenneet kliinisesti merkittäviä muutoksia. Virtsan ominaispaino oli 1,048. Otimme rintaontelosta röntgenkuvat. Kuvissa totesimme ihon alla huomattavan suuren määrän ilmaa koko näkyvällä alueella (kuva 1). Sydämen varjo oli noussut irti rintalastasta, mikä viittasi ilmarintaan. Trakea, aortta ja muut rintaontelossa olevat rakenteet erottuivat normaalia tarkempina emfyseemasta huolimatta, mikä viittasi pneumomediastinummiin. Sydämen varjon koko oli normaali. Tähystimme trakean suonensisäisessä anestesiassa. Tähytykseen käytimme 4,9 mm paksua taipuisaa endoskooppia (Olympus GIF N180, Olympus Medical Systems Europa GmbH, Saksa). Noin 15 cm:n päässä suusta havaitsimme trakeassa pitkittäisen repeämän (kuva 2). Päädyimme repeämän kirurgiseen korjaukseen. Kissalla ei ollut hengitysvaikeuksia eikä lievä ilmarinta vaatinut erillistä hoitoa.

Ennen henkitorven tähytystä kissa sai anestesian esilääkkeinä butorfanolia (Butordol 10 mg/ml injektio, MSD) 0,2 mg/kg ja dexmedetomidiniä (Dexdomitor 0,1 mg/ml injektio, Orion) 2 µg/kg hitaasti suonensisäisesti. Anestesian induktioon kissa sai ketamiinia (Ketaminol vet 50 mg/ml injektio, MSD) 0,75 mg/kg ja midatsolaamia (Midazolam Hameln 5 mg/ml, Hameln) 0,25 mg/kg samassa ruiskussa suonensisäisesti sekä alfaksalonia (Alfaxan 10 mg/ml injektio, Dechra) 2 mg/kg suonensisäisesti. Anestesian ylläpitoon käytimme jatkuvaa, fysiologiseen suolaliuokseen (Natriumklorid 9 mg/ml, B. Braun) sekoitettua ketamiini-dexmedetomidini-alfaksaloni-infuusiota (ketamiini 2 mg/kg tunnissa, dexmedetomidini 5 µg/kg tunnissa, alfaksaloni 2 mg/kg tunnissa) suonensisäisesti. Henkitorven tähytyksen jälkeen intuboimme kissan täyttämättä mansettia. Intubointia varten puudutimme äänihuulet lidokaiinitipoilla (Lidocain 20 mg/ml injektio, Orion). Kissa

sai avoimen anestesiajärjestelmän kautta lisähapetta virtauksella 2 l/ minuutti. Leikkausalueella käytimme ihonalaista infiltraatiopuudutusta ropivakaiinilla (Naropin 5 mg/ ml injektio, AstraZeneca) 2 mg/ kg, 30 minuuttia ennen leikkausta kissa sai profylaktisena antibioottina amipisilliinia (A-pen 500 mg, Orion) 22 mg/ kg suonensisäisesti. Toimenpiteen lopulla kissa sai kivun hoitoon buprenorfinia (Bupaq Multidose vet 0,3 mg/ ml injektio, Vetcare) 0,02 mg/ kg suonensisäisesti.

Leikkausalueelle teimme tavanomaisen leikkausvalmistelun. Asetimme kissan leikkauspöydälle selälleen. Leikkausviillon teimme ventraalisesti keskilinjaan noin 8 cm:n matkalta rintalastan kahvasta (manubrium sterni) kranaalisuuntaan. Lihakset läpäisimme keskilinjasta ja etenimme tylopästi preparoiden trakean pintaan. Repeämän paikallistimme kaudaalisesti vasemmalta puolelta trakearustorenkaiden ja lihaksen liittymäkohdasta pitkittäisenä, noin 2 cm:n kokoisena viiltohaavana. Kudoksissa ei ollut merkkejä kuolioitumisesta. Asetimme trakeaan aputikit 3-0 sulamattomalla monofilamenttilangalla (Ethilon, Ethicon) vauriokohdan ompelun helpottamiseksi. Suljimme repeämän jatkuvalla over-and-over-ompeleella käyttäen hitaasti sulavaa 5-0 monofilamenttilankaa (PDS, Ethicon). Huuhtelimme alueen fysiologisella suolaliuoksella. Lihakset suljimme 4-0 monofilamenttilangalla (PDS, Ethicon) ja ihonalauskudoksen sekä ihon intradermaalisesti jatkuvalla ompeleella 4-0 monofilamenttilangalla (Monocryl, Ethicon). Koska kissa oli ollut syömätön, asetimme välittömästi leikkauksen jälkeen esofageaalisen ruokintaletkun. Leikkauksen jälkeen kissa jäi eläinsairaalan tehohoitoyksikköön seurantaan.

Tehohoitoyksikössä kissa sai suonensisäisesti isotonista krystalloidinesteytystä (Ringer-Acetat, Fresenius Kabi ja Kaliumklorid 150 mg/ ml, B. Braun), amipisilliiniä (A-pen 500 mg, Orion) 22 mg/ kg kolme kertaa vuorokaudessa suonensisäisesti sekä mahasuojaja- ja pahoinvoinnintorjainta esomepratsolia (Nexium 40 mg, AstraZeneca) 0,8 mg/ kg ja maropitantia (Cerenia 10 mg/ ml injektio, Zoetis) 1 mg/ kg kerran vuorokaudessa suonensisäisesti sekä ondansetronia (Ondansetron Accord, Accord Healthcare) 0,2 mg/ kg kolme kertaa vuorokaudessa suonensisäisesti. Kissa

alkoi toipua hyvin eikä ruokintaletkua tarvittu, sillä kissa söi itse. Kreatiniinipitoisuus väheni nestehoidon aikana. Kotiutimme kissan leikkausta seuraavana päivänä. Ruokintaletkun jätimme vielä kotiutettaessa paikoilleen. Kissalle jatkoimme kotona hoitoa amoksisilliini-klavulaanihappolla (Synulox vet 200 mg/ 50 mg, Zoetis) 25 mg/ kg kaksi kertaa vuorokaudessa ja kipulääkityksenä gabapentiinilla (Gabapentin 50 mg, YA) 5 mg/ kg kaksi kertaa vuorokaudessa. Suosittelimme kreatiinipitoisuuden kontrollia. Ruokintaletku oli tarkoitus poistaa viimeistään 2 viikon kuluttua, mutta kissa onnistui irrottamaan ruokintaletkun itse. Kissa toipui täysin eikä komplikaatioita ilmennyt.

POHDINTA

Potilastapauksemme kissalla oli inhalatioanestesian jälkeen ruokahaluttomuutta, huomattava ihonalainen emfyseema ja pneumomediastinum, jotka ovat trakearepeämille tyypillisiä löydöksiä.^{5-9,17} Oletusdiagnoosi trakearepeämästä voidaan tehdä esitietojen ja tyypillisten löydösten perusteella. Diagnoosin varmentaminen vaatii kuitenkin vaurion paikallistamisen tähyystyksellä, tietokonetomografiakuvauksella tai eksploratiivisella kirurgialla. Trakearepeän toteaminen tähyystyksellä voi kissoilla olla vaikeaa.^{2,5} Näin oli osittain myös tapauksemme kissalla.

Potilastapauksemme kissalta poistimme ensiapuna ilmaa nahan alta neulan avulla. Ei ole pystytty osoittamaan, onko tästä toimenpiteestä todistettavasti hyötyä.⁵ Päädyimme trakearepeämän kirurgiseen korjaukseen pahentuneen ihonalaisen emfyseeman ja huonontuneen yleisvoinnin vuoksi. Suurimmalla osalla kissoista kirurginen korjaus ei ole tarpeen. Konservatiivinen hoito on riittävä, jos hengitystieoireet ovat lieviä ja emfyseema vähenee tai pysyy stabiilina.⁵ Näin ollen useimmiten riittää tyypilliseen historiaan ja löydöksiin perustuva oletusdiagnoosi. Tilan pahentuessa tulee pyrkiä tarkkaan diagnoosiin ja kirurgiseen hoitoon. Käytimme suonensisäistä anestesiaa, jolla vältetään anestesiakaasun vuotaminen ympäristöön ja varmistetaan riittävä anestesia-tyvyys. Trakean vaurio sijaitti tyypillisesti trakearustorenkaiden ja lihaksen liittymäkohdassa pitkittäisenä repeämänä. Leikkauksen jälkeen kissa toipui

täysin. Ruokintaletku osoittautui tarpeettomaksi. Se olisi helpottanut jatkohoitoa, jos ruokahaluttomuus olisi jatkunut leikkauksen jälkeen eikä uutta anestesiaa olisi tarvittu letkun asennusta varten. Esofageaalinen ruokintaletku voidaan tarvittaessa poistaa helposti milloin vain asennuksen jälkeen ja siitä aiheutunut haava paranee itsestään.²² Potilastapauksemme kissalle emme antaneet tulehduskipulääkettä suurentuneen kreatiniinipitoisuuden vuoksi. Itse trakeavaurio tai sen korjaus eivät estä tulehduskipulääkkeen käyttöä. Kreatiniinipitoisuuden suurentuminen oli saattanut liittyä heikentyneeseen nestetasapainoon. Suosittelimme kuitenkin kreatiniinipitoisuuden kontrollia kroonisen munuaissairauden varalta. Antibiootin antamisen syy ei ollut artikkelin kirjoitushetkellä tiedossa eikä sille ole tämänhetkisen tiedon valossa perusteita.

Trakearepeämä on harvinainen komplikaatio, mutta sen riski on hyvä tiedostaa erityisesti kissojen intubaation yhteydessä. Komplikaatioita voidaan välttää oikealla intubaatiotekniikalla.

LÄHDEKIRJALLISUUS

1. Evans HE. Miller's anatomy of the dog. 3. painos. Philadelphia: Saunders; 1993.
2. Prymark C, Weisse C. The extrathoracic trachea. Kirjassa: Brockman DJ, Holt DE, toim. BSAVA Manual of canine and feline head, neck and thoracic surgery. BSAVA; 2005, 105-14.
3. Fowler JD. Surgery of the trachea and bronchi. Kirjassa: Fuentes VL, Swift S, toim. BSAVA manual of small animal cardiorespiratory medicine and surgery. BSAVA; 1998, 315-22.
4. Holt DE. Tracheal trauma. Kirjassa: King LG, toim. Respiratory disease in dogs and cats. St. Louis: Saunders; 2004, 359-63.
5. Mitchell SL, McCarthy R, Rudloff E, Pernell R. Tracheal rupture associated with intubation in cats: 20 cases. J Am Vet Med Assoc. 2000;10:1592-5.
6. Hardie EM, Spodnick GJ, Gilson SD, Benson JA, Hawkins EC. Tracheal rupture in cats: 16 cases (1983-1998). J Am Vet Med Assoc. 1999;214:508-12.
7. Wong WT, Brock KA. Tracheal laceration from endotracheal intubation in a cat. Vet Rec. 1994;134:622-4.
8. Bhandal J, Kuzma A. Tracheal rupture in a cat: Diagnosis by computed tomography. Can Vet J. 2008;6:595-7.
9. Bauer MD, Clark-Price SC, McFadden MS. Anesthesia case of the month. J Am Vet Med Assoc. 2009;12:1539-41.
10. Burton C, Monnet E. The intrathoracic trachea and mainstem bronchi. Kirjassa: Brockman DJ, Holt DE, toim. BSAVA manual of canine and feline head, neck and thoracic surgery. BSAVA; 2005, 166-70.

11. White RN, Milner HR. Intrathoracic tracheal avulsion in three cats. *J Small Anim Pract.* 1995;36:343–7.
12. Lawrence DT, Lang J, Culvenor J, Mischol G, Haynes S, Swinney G. Intrathoracic tracheal rupture. *J Feline Med Surg.* 1999;1:43–51.
13. White RN, Burton CA. Surgical management of intrathoracic tracheal avulsion in cats: Long-Term results in 9 consecutive cases. *Vet Surg.* 2000;29:430–35.
14. Barletta M, Shaikh LS, Schmiedt CW, Secrest SA. Anesthesia case of the month. *J Am Vet Med Assoc.* 2015;5:488–91.
15. White RN, Oakley MR. Left principal bronchus rupture in a cat. *J Small Anim Pract.* 2001;42:495–8.
16. Schmierer PA, Schwarz A, Bass DA, Knell SC. Novel avulsion pattern of the left principal bronchus with involvement of the carina and caudal thoracic trachea in a cat. *J Feline Med Surg.* 2014;8:695–8.
17. Hayward N, Schwarz T, Weisse C. The trachea. Kirjassa: Schwarz T, Johnson V, toim. BSAVA manual of canine and feline thoracic imaging. BSAVA; 2008, 213–27.
18. Fossum TW. Surgery of the lower respiratory system. Kirjassa: Fossum TW, toim. Small animal surgery. 4. painos. St. Louis: Elsevier; 2013, 991–1032.
19. Baines SJ, Neigler-Aeschbacher G. Principles of head, neck and thoracic surgery. Kirjassa: Brockman DJ, Holt DE, toim. BSAVA manual of canine and feline head, neck and thoracic surgery. BSAVA; 2005, 1–15.
20. World Small Animal Veterinary Association Global Dental Guidelines [kotisivu internetissä]. Kanada, [päivitetty 2018]. <https://wsava.org/Guidelines/Global-Dental-Guidelines>.
21. Räihä J, Raekallio M, Kuusela E. Intubaatio ja laskimokanylointi. Kirjassa: Attila M, Kuusela E, Raekallio M, Vainio O, toim. Eläinestesiologia. 3. painos. Helsinki: Helsingin yliopisto; 2003, 143–6.
22. Marks SL. Nasoesophageal, esophagostomy, gastrostomy, and jejunal tube placement techniques. Kirjassa: Ettinger SJ, Feldman EC, Cote E, toim. Textbook of veterinary internal medicine. 8. painos. St. Louis: Elsevier; 2017, 323–32.

KIRJOITTAJIEN OSOITTEET

Meri Niilo-Rämä, ELL
 Eläinlääkäriasema MyllyVet,
 Kiviparantie 2, 00920 Helsinki
meri.niilo-rama@evidensia.fi
 Sari Mölsä, ELT, Dipl. ECVS
 Kliinisen hevos- ja pieneläinlääketieteen
 osasto, eläinlääketieteellinen tiedekunta,
 Helsingin yliopisto