



UNIVERSITY OF HELSINKI



<https://helda.helsinki.fi>

Helda

Tähystyksellinen sappirakon poistoleikkaus koiralla – tapausselostus ja kirjallisuuskatsaus

Pollari, Aleksi Rikhard

Suomen eläinlääkäriyhdistys

2024-12-12

Pollari, A R & Mölsä, S 2024, 'Tähystyksellinen sappirakon poistoleikkaus koiralla –
tapausselostus ja kirjallisuuskatsaus', *Eläinlääkäri* : Suomen eläinlääkärilehti, Vuosikerta.
130, Nro 8, Sivut 473-479.

<http://hdl.handle.net/10138/588928>

cc_by

publishedVersion

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version.

Tähystyksellinen sappirakon poistoleikkaus koiralla – tapausselostus ja kirjallisuuskatsaus

Laparoscopic cholecystectomy in dogs – Case report and review

YHTEENVETO

Sappirakon sairauksia, kuten mukoseelea ja sappirakon tulehdusta, voidaan hoitaa lääkkeellisesti tai kirurgisesti. Usein kirurgiaan päädytään, jos lääkehoito ei riitä. Sappirakon poistoleikkaukset on tehty perinteisesti avomenetelmällä, mutta nykyisin leikkaus voidaan tehdä myös tähystyksellisesti. Tähystyksellinen sappirakon poisto voidaan tehdä aloittaen joko sappirakon pohjukasta tai sappirakon tiehyestä. Uusin kuvattu tekniikka on sappirakon poisto herakalvon alaisessa kudossossa (subseroosataso), minkä tarkoituksena on estää maksakudoksen vaurioituminen ja vähentää leikkauksen aikaista verenvuotoa. Sappirakon poisto on teknisesti vaativa toimenpide, joka vaatii kirurgilta tähystyskirurgian osaamista. Tämänhetkisen tutkimustiedon perusteella tähystykselliseen sappirakon poistoleikkaukseen liittyvä kuolleisuus ja komplikaatiot ovat verrattavissa avoleikkaukseen, ja tähystysleikkausta voidaan pitää vaihtoehtoisena lähestymistapana. Kuvaamme potilastapauksen, jossa koiran sappirakon mukoseele hoidettiin poistamalla sappirakko tähystyksellisesti käyttäen pohjukasta aloitettavaa subseroosataso dissektiotekniikkaa. Sappirakon poistoalue arvioitiin kuukausi sappirakon poiston jälkeen muun leikkaustoimenpiteen yhteydessä. Koira toipui ilman komplikaatioita.

SUMMARY

Gallbladder diseases such as mucocele and cholecystitis can be treated either medically or surgically. Surgery is often elected if medical treatment is not sufficient. Cholecystectomy has traditionally been performed as open surgery, but laparoscopic approach is now a viable alternative. Laparoscopic cholecystectomy can be performed starting from either the gallbladder fundus or the cystic duct. The newest technique described in laparoscopic cholecystectomy is the subserosal layer dissection, which aims to prevent liver tissue damage and reduce bleeding during surgery. Laparoscopic cholecystectomy is a technically demanding procedure that requires the surgeon's expertise in laparoscopic surgery. Based on current research data, mortality and complications associated with laparoscopic cholecystectomy are comparable to those of open surgery, and laparoscopic surgery can be considered an alternative to open surgery. We describe a case in which the dog's gallbladder mucocele was treated by removing the gallbladder laparoscopically using a fundus-first approach with dissection of subserosal layer. The dog's cholecystectomy site was inspected 1 month after the cholecystectomy during another surgical procedure. The dog recovered without complications.

KIRJALLISUUSKATSAUS

SAPPIRAKON ANATOMIA

Sappirakko sijaitsee koirilla maksan quadratus- ja oikean mediaalisen lohkon välissä.¹ Sappirakko toimii ruoansulatukseen tärkeän sappinesteen varastona, ja se jaetaan anatomisesti sappirakon pohjukkaan (*fundus vesicae felleae*), runkoon (*corpus vesicae felleae*) ja kaulaosaan (*collum vesicae felleae*).¹ Kaulaosa kaventuu sappirakon tiehyeksi (*ductus cysticus*) ja yhdistyy maksatiehyiden kanssa yhteiseen sappitiehyeen (*ductus choledochus*),¹ joka päättyy pohjukaisuuheen. Histologisesti sappirakon seinämässä (kuva 1) voidaan erottaa uloimpana herakalvo (*tela subserosa*), herakalvonalaisskerros (*tela subserosa*), lihaskerros (*tunica muscularis*) ja sisimpänä limakalvo (*tunica mucosa*).²

INDIKAATIOT SAPPIRAKON POISTOLLE

Eläimillä sappirakon poiston indikaatioita voivat olla sappirakon mukosee, sappikivet, sappirakon tulehdus ja harvinaisempaan sappirakon kasvain.³⁻⁸ Sappirakon sairaudesta kärsivillä potilailla yleisiä oireita ovat voimattomuus, ruokahaluttomuus ja oksentelu.^{4,8,9} Eläin voi olla myös oireeton, ja sappirakon sairaus todetaan sattumalta.⁴

Sappirakon sairauden vuoksi revnenny sappirakko tai sappiteiden tukos voi hoitamattomana aiheuttaa kuolemaan johtavia komplikaatioita.^{8,10} Tällöin sappirakon poisto suositellaan tehtäväksi päivystysleikkauksena.⁸ Lievemmissä tapauksissa leikkaustarpeen tai sen ajankohdan määrittäminen on haasteellista, sillä aiheeseen liittyvää tutkimustietoa ei ole saatavilla. Kuitenkin elektiiivisissä sappirakon poistoleikkauksissa koirien kuolleisuuden on raportoitu olevan pienempi kuin päivystysleikkaukseen päätyneissä tapauksissa, mikä puoltaa leikkauspäätöstä myös lievemmissä tapauksissa.^{8,10}

On edelleen epäselvää, mitkä sappirakon mukoseelean sairastavat koirat pärjäävät pelkällä lääkehoidolla, kuten esimerkiksi ursodeoksikoolihapolla. Vaikuttaa kuitenkin siltä, että sappirakon mukoseelean leikkauksellisen poiston pitkäaikaisennuste on konservatiivista hoitoa parempi.^{11,12} Elektiiivistä sappirakon poistoa on suositeltu sekä oireileville että oireetomille koirille, mikäli ultraäänitutkimuk-

YDINKOHDAT

- Sappirakon poistoleikkauksen indikaatioita ovat sappirakon mukosee, sappikivet, sappirakon tulehdus ja harvinaisempaan sappirakon kasvain.
- Tähyystykselliset sappirakon poistoleikkaukset ovat vaihtoehto avoleikkaukselle.
- Sappirakko voidaan poistaa tähyystyksellisesti aloittamalla sappirakon pohjukasta tai sappirakon tiehyestä.
- Tähyystysleikkaukseen liittyy vähemmän leikkauksen jälkeistä kipua, nopeampi toipuminen ja vähemmän leikkaushaavakomplikaatioita kuin avoleikkaukseen.
- Subseroositasan dissektio on sappirakon tähyystyksellisen poiston tekniikka, jolla voidaan vähentää leikkaukseen liittyvää maksakudoksen vauriota ja verenvuotoa.

Käsi kirjoitus saapui toimitukseen 28. helmikuuta 2024.

sessä on havaittu selvät sappirakon sairautteen liittyvät löydökset tai todettu sairaus pahenee seurantajakson aikana.^{9,10}

SAPPIRAKON TÄHYSTYSLEIKKAUKSEN EDUT JA VASTA-AIHEET

Ihmisillä tähyystysleikkauksia pidetään usein ensisijaisena lähestymistapana useisiin vatsaontelon kirurgisiin toimenpiteisiin, ja valtaosa sappirakon poistoleikkauksista tehdään tähyystyksellisesti.¹³ Myös eläimillä tähyystysleikkaukset ovat lisääntyneet viime vuosina laitteistojen ja osaimien kehittyessä. Kuten ihmisillä myös eläimillä tehtävien tähyystysleikkausten on todettu vähentävän leikkauksen jälkeistä kipua, nopeuttavan toipumista ja vähentävän leikkaushaavaan liittyviä komplikaatioita verrattuna avoleikkauksiin.¹⁴⁻¹⁷

Koirilla sappirakon poisto on perinteisesti tehty avoleikkauksena, mutta nykyisin myös tähyystykselliset sappirakon poistoleikkaukset ovat mahdollisia.^{3-6,9,18,19} Koirien sappirakon tähyystysleikkauksen on todettu aiheuttavan vähäisempää kudosten tulehdusreaktiota ja siihen liitty-

vää kiinnikemuodostusta. Sitä seuraa voimakkaampi soluvälitteinen immuunivaste kuin avoleikkauksessa.^{20,21}

Vasta-aiheita sappirakon tähyystykselliselle poistoleikkaukselle ovat vaikeat kiinnikkeet ja vatsakalvontulehdus.²² Aikaisemmat vatsaontelon avausleikkaukset, sappirakon tulehdus tai sappinesteen aiheuttama vatsakalvontulehdus voivat aiheuttaa kiinnikkeitä vatsaonteloon, mikä voi hankaloittaa tähyystysleikkausta.^{9,23} Kiinnikkeiden esiintymisen arviointi ennen leikkausta on lähes mahdotonta.¹⁹

Kiinnikkeiden on todettu vaikeuttavan tärkeiden rakenteiden näkyvyyttä, mikä saattaa lisätä avoleikkaukseen siirtymisen riskiä toimenpiteen aikana.^{6,9,19}

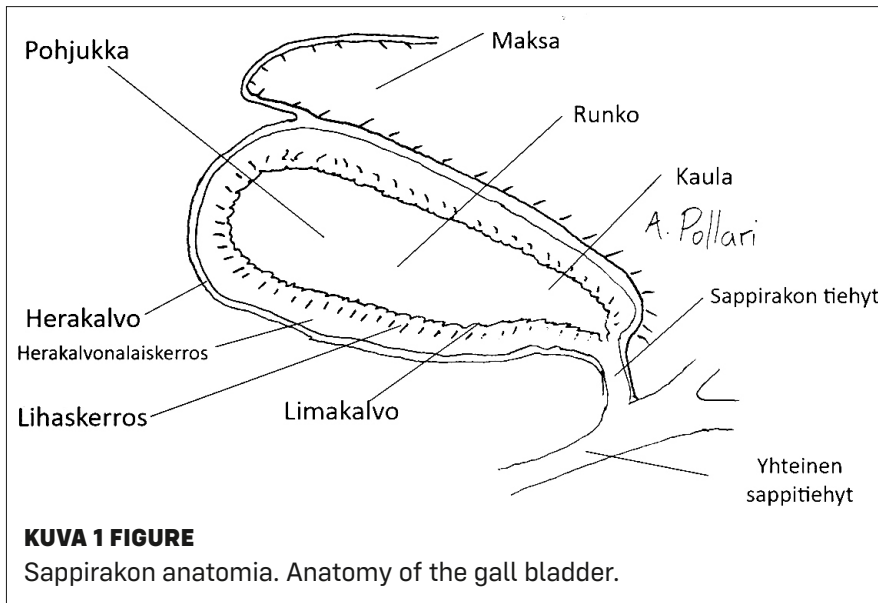
Toistaiseksi ei ole tarjolla tutkimustietoa eläinten vatsakalvontulehduksen hoidosta tähyystyksellisesti. Sappitietukoksen toteaminen tähyystyksellä vaatii sappiteiden varjoainetutkimuksen, koska pelkkä yhteisen sappitiehyen huuhtelu ei välttämättä riitä tukoksen toteamiseen.¹⁸ Koska sappiteiden huuhtelu ja varjoainetutkimus vaatii erityisosaamista ja riittävän välineistön, voi sappitietukosepäilyssä olla suositeltavampaa tehdä sappirakon poisto ja sappiteiden tutkimus avoleikkauksena.²²

SAPPIRAKON POISTOLEIKKAUSTEKNIIKAT TÄHYSTYKSELLÄ

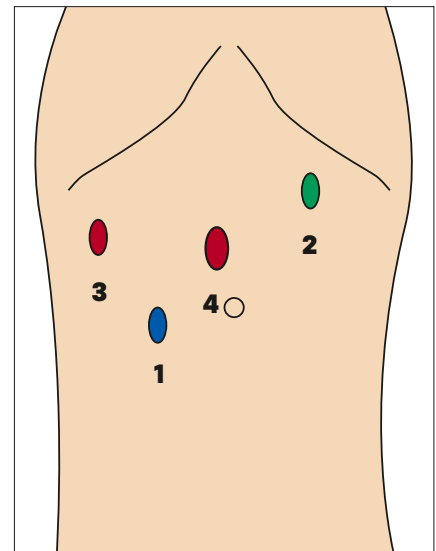
Tähyystyksellä tehtävässä sappirakon poistoleikkauksessa vatsaontelo täytetään hiilidioksidikaasulla ja leikkauksessa käytettävät instrumentit ja optiikka viedään vatsaonteloon seinämän läpi asetetuista porteista. Portit sijoitetaan koiran sappirakon oletetun sijainnin ympärille etuvatsan alueelle. Useimmissa julkaisuissa on käytetty neljää porttia, mutta myös kolmen tai yhden leikkausviillon erikoisporttia on mahdollista käyttää (kuva 2).^{3,4,6,9,19}

Sappirakko voidaan irrottaa maksakudoksesta dissektiopihtejä, kudossuusiolaitetta tai monopolaarista polttoa käyttäen.^{3-5,9,19} Sappirakon tiehyen sulkuun voidaan käyttää metalli- tai polymeeriniitejä, vatsaontelon sisäisesti tai ulkoisesti solmittua ligatuuraa tai lineaarista nitonaa.^{3,4,6,9} Sappirakon tiehyt suljetaan vähintään kolmella niitillä tai ligatuuralla. Katkaisun jälkeen sappirakon tiehyen jäävät kaksi niittiä tai ligatuuraa estävät sapen valumisen vatsaonteloon.²⁴

Irrotettu sappirakko voidaan poistaa vatsaontelosta käyttäen kirurgista muovivi-



KUVA 1 FIGURE
Sappirakon anatomia. Anatomy of the gall bladder.



KUVA 2 FIGURE
Porttien sijoittelu.
1. Kameraportti (5 mm),
2. avustajanportti (5 mm),
3. operoijan vasemman käden portti (5 mm),
4. operoijan oikean käden portti (10 mm).

Port placement.
1. Camera port (5 mm),
2. assistant's port (5 mm),
3. operator's left-hand port (5 mm),
4. operator's right-hand port (10 mm).

pussia.^{3-5,19} Maksasta otetaan yleensä koepalat mahdollisten muiden samanaikaisten maksasairauksien poissulkemiseksi.^{3-5,9,18}

Koiran sappirakko voidaan poistaa aloittamalla joko sappirakon tiehyestä tai sappirakon pohjukasta.^{4-6,9,19} Mikäli aloitetaan sappirakon tiehyestä, ligatoidaan tiehyt ensin ja sen jälkeen irrotetaan sappirakko maksasta.⁴⁻⁶ Sappirakon pohjukasta aloitettaessa sappirakko irrotetaan maksasta sappirakon tiehyeen asti ja sappirakon tiehyt suljetaan ligatuurilla tai niiteillä.^{9,19}

Pohjukasta aloitettavan tekniikan tueksi on kuvattu lisäksi sappirakon irrotus ulomman ja sisemmän subseroosakerroksen välistä, jolloin subseroosan ulompi kerros jää maksan pintaan sappirakon poistokohdassa.^{9,19} Sappirakon seroosaan tehdään reikä terävästi pohjukkan alueella lähellä maksan ja sappirakon yhtymäkohtaa, jolloin päästään subseroosakerrosten väliin.¹⁹ Sappirakko irrotetaan tässä tasossa ja subseroosatilasta poistutaan lähellä sappirakon tiehyttä, minkä jälkeen sappirakon tiehyt voidaan ligatoida.¹⁹

Yhteinen sappitiehyt voi tukkeutua sappikivistä, sappisakasta tai tulehduseritteestä. Tukos huuhdellaan leikkaustoimenpiteen yhteydessä sappinesteen esteettömän kulun turvaamiseksi.^{18,25} Sappiteiden huuhtelulle ei nykykäsityksen mukaan ole tarvetta, jos sappiteissä ei havaita merkkejä tukoksesta, kuten yhteisen sappitiehyen laajenemista tai veren bilirubiinipitoisuuden suurenemista. Rutiinomainen huuhtelu voi lisätä leikkaukseen liittyvien komplikaatioiden, kuten haimatulehduksen, riskiä.^{26,27}

Sappiteiden tukosepäilyä on aikaisemmin pidetty vasta-aiheena tähytykselliselle sappirakon poistolle.⁴ Kanai ym.¹⁸ ovat kuitenkin kuvanneet menetelmän, jossa sappiteiden tukos voidaan diagnosoida ja tarvittaessa huuhdella sappiteiden varjoainekuvauksen avulla tähytyksleikkauksen yhteydessä. Tämän tekniikan avulla sappirakon poistoleikkaus voitaisiin tehdä myös sappitiehytjän yhteydessä, jolloin avoleikkausten tarvetta voitaisiin vähentää.^{9,18}

Toistaiseksi ei ole julkaistu tutkimustietoa, jossa tiehyestä aloitettavaa tekniikkaa verrataan pohjukasta aloitettavaan tekniikkaan. Molemmilla lähestymistavoilla vaikuttaa olevan etuja ja haasteita. Sappirakon tiehyestä aloittamisen etuna saattaa olla lyhyempi toimenpideaika.^{4,5,9} Tekniikkaan liittyviä haasteita ovat olleet kudosten irrottamisen seurauksena syntyvä sappirakon kaula-alueen verenvuoto, sappirakon tiehyen vaurio ja ligatoinnin epävarmuus heikon kaula-alueen näkyvyyden vuoksi.⁵ Lisäksi subseroosatasoon pääsy on todettu vaikeaksi sappirakon tiehyestä aloitettaessa.¹⁹ Tiehyestä aloitettavalla tekniikalla ei liioin ole toistaiseksi kuvattu sappiteiden huuhtelutekniikkaa, eikä tekniikkaa ole käytetty koirilla, joilla epäillään sappiteiden tukosta tai sappirakon repeämää.⁴⁻⁶

Sappirakon pohjukasta aloitettavaa tekniikkaa yhdistettynä sekä subseroosatasoon dissektioon että sappiteiden varjoainetutkimukseen on käytetty myös tapauksissa, joissa on todettu sappirakon repeämä, suurentunut veren bilirubiinipitoisuus tai vatsaontelon nestekertymä.⁹ Tekniikasta on

kuitenkin vain yhden tutkimusryhmän kolme julkaisua.^{9,18,19} Haittapuolena vaikuttaa olevan melko suuri sappirakon repeämisen riski poiston yhteydessä.⁹ Toisaalta repeämisen seurauksena syntyvä sappikontaminaatio ei vaikuta lisäävän kudosaarsytystä, eikä sitä ole pidetty syynä avoleikkaukseen siirtymiselle, jos kontaminoitunut alue saadaan huuhdeltua toimenpiteen yhteydessä.^{9,21}

Jos sappirakon pohjukasta aloitettavassa tekniikassa ei käytetä subseroosatasoon dissektiota, voi maksakudoksen verenvuoto hankaloittaa toimenpiteen suorittamista näkyvyyden heikentyessä.⁵ Subseroosatasoon dissektio puolestaan lisää toimenpiteen teknistä vaativuutta.

Tällä hetkellä ei ole tutkimusnäyttöä, joka osoittaisi toisen tekniikan olevan toista parempi. Aihe vaatisi vertailevaa tutkimusta.

KOMPLIKAATIOT JA ENNUSTE

Tähystyksellisten sappirakon poistojen komplikaatioista ja ennusteesta on toistaiseksi vähän tutkimustietoa. Artikkelin kirjoitushetkellä tehdyn kirjallisuushaun perusteella julkaistuja tutkimuksia on kuusi, joista neljä on retrospektiivisiä, yksi tapaussarja ja vain yksi prospektiivinen tutkimus.^{4-6,9,18,19}

Tutkimuksissa on ollut mukana yhteensä 195 koiraa. Komplikaatioita on raportoitu neljässä (n=145) ja pitkän aikavälin (>30 päivää) ennustetta kahdessa tutkimuksessa (n=26). Lyhyen aikavälin (<14 päivää) ennustetta sen sijaan on raportoitu kaikissa tutkimuksissa (n=195), joista yhdessä (n=34) leikkauksen jälkeinen seuranta-aika rajoittui sairaalassaoloaikaan.^{4-6,9,18,19}

Tähystyksellisissä sappirakon poistoleikkauksissa yleisimmät leikkauksen aikaiset komplikaatiot ovat maksakudoksen verenvuoto ja sappirakon repeämä sitä irrotettaessa ja käsiteltäessä.^{5,6,9} Scottin ym.⁵ mukaan yleisin komplikaatio on lievä verenvuoto (70 %, n=20). Yhdellä koiralla sappirakon pohjukasta aloitettu sappirakon poisto johti kohtalaiseen verenvuotoon ja sen seurauksena heikentyneeseen näkyvyyteen. Simon ym.⁶ totesivat maksakudoksen vähäistä verenvuotoa kolmella koiralla (20 %, n=15).

Suurimmassa julkaistussa tutkimuksessa Kanai ym.⁹ (n=76) havaitsivat yleisimpänä komplikaationa sappirakon repeämän sen käsittelyn seurauksena (21 %, n=16). Kanai ym.⁹ raportoivat kaksi leikkauksen aikaista kuolemaa (2,6 %). Yksi koira kuoli monopolaaripolton aiheuttamaan pallevaurioon ja toinen akuuttiin verenkierron häiriöön. Muissa tutkimuksissa ei raportoitu leikkauksen aikaisia kuolemaan johtaneita komplikaatioita.

Koirilla tehdyissä tutkimuksissa avoleikkauksen siirtymisen riski on vaihdellut 0–30 %:n välillä.^{4-6,9,18,19} Ihmisillä vastaava vaihtelu on 3,4–3,6 %.^{13,28,29} Syinä avoleikkauksen siirtymiselle ovat koirilla olleet sappirakon tiehyen ligatointiongelmat tiehyen paksuuden, sappirakon kuoliomuutosten tai heikentyneen näkyvyyden vuoksi, kiinnikkeet, sappirakon repeämä käsittelyn seurauksena, vaikeudet sappirakon käsittelyssä, sappirakon tulehdus ja laajentuminen, vatsaonteloon päästetyn hiilidioksidikaasun paineen haittavaikutukset verenkiertoon sekä sydänpäysähdys, jonka syy jäi epäselväksi.^{5,6,9,18,19}

Simon ja Monnet⁶ totesivat, että kirur-

gin kokemuksella oli tilastollisesti merkitsevä vaikutus sappirakon poistoleikkauksen onnistumiseen tähystyksellä. Osassa tutkimuksista tähystysleikkauksessa ilmenevää sappirakon repeämää on aina pidetty perusteena siirtyä avoleikkaukseen.^{5,6} Sen sijaan Kanain ym.⁹ tutkimuksessa sappirakon repeämä ei johtanut avoleikkaukseen vaan sappirakko imettiin tyhjäksi ja alue huuhdeltiin.

Sappiteiden varjoainetutkimusta ja huuhtelua kuvaavassa artikkelissa merkittävin komplikaatio (40 %, n=30) oli verenvuoto sappirakon valtimosta, kun sappirakon tiehyen avaamiseen käytettiin saksia.¹⁸ Verenvuotoa esiintyi merkittävästi vähemmän (6,3 %, n=12), kun reiän tekemiseen käytettiin saksien sijaan monopolaaripoltoa. Artikkelissa ei mainita muita komplikaatioita eikä leikkauksen aikaisia kuolemia.

Leikkauksen jälkeisiä komplikaatioita on raportoitu niukasti. Saper aiheuttamaa vatsakalvontulehdusta on ilmennyt leikkauksen jälkeen kahdessa tutkimuksessa. Ensimmäisessä tutkimuksessa kaksi koiraa leikattiin uudestaan sappirakon tiehyen stumpin vaurion vuoksi. Toisessa tutkimuksessa koira jouduttiin leikkaamaan uudelleen huomaamatta jääneen maksatiehyen vauriosta seuranneen vatsakalvontulehduksen vuoksi.^{5,9}

Haimatulehduksen riskin on epäilty liittyvän sappiteiden huuhteluun avoleikkauksissa.²⁷ Tähystyksellisessä sappiteiden varjoainekuvantamisessa ja huuhtelussa haimatulehdusta ei ole kuitenkaan todettu.^{9,18} Tutkimuksista ei ilmene, esiintyykö koirilla tähystysleikkauksen jälkeen kuumeilun, oksentelun tai regurgitaation kaltaisia lieviä komplikaatioita, joita avoleikatilla potilailla on raportoitu.⁸

Leikkauksen jälkeinen kuolleisuus koirien tähystyksellisissä sappirakkoleikkauksissa on vaihdellut välillä 0–20 %.^{4-6,9,18,19} Sappirakon poistoon liittyvät kuolemat ovat tapahtuneet 2–7 päivän kuluttua leikkauksesta.^{6,9,18} Sappirakon poistoleikkauksen jälkeisiin komplikaatioihin liittyvä kuolleisuus on vaihdellut 2,6–4 %.^{9,18} Tutkimuksissa suurin osa menehtyneistä koirista on kuitenkin kuollut sappirakon poistoon liittyvistä syistä. Kuolleisuus avoleikkauksissa on samankaltainen kuin tähystysleikkauksissa.^{7,8,12,26,27,30} Kuolleisuutta lukuun ottamatta pitkän aikavälin hoitotulosta on kuitenkin tutkittu vain vähän niin avoleikkauksia kuin tähystysleikkauksiakin käsiteltyissä julkaisuissa.

TAPAUSELOSTUS

Kastroitu 12-vuotias ja 9,6 kg painava kääpiösnautseriuros tuotiin Eläinlääkäriasema HauMauhun tähystykselliseen sappirakon poistoleikkaukseen. Lähtävä eläinlääkäri oli seurannut sappirakon tilaa ultraääni-tutkimuksin usean vuoden ajan. Kolmen viimeisen kuukauden aikana sappirakon mukoseele oli edennyt ja sappirakko suurentunut. Sappirakon sisällä havaittiin runsaasti seinämiin takertuvaa sakkaa. Koira oli vaisumpi kuin aikaisemmin ja alaniniaminotransferaasin (ALAT) sekä alkalisen fosfataasin (AFOS) pitoisuudet olivat viitealueen yläpuolella. Koiralla ei ollut todettu hypotyreoosia, mutta veren triglyseridipitoisuus oli ollut viitealueen yläpuolella. Leikkauksen yhteydessä oli tarkoitus arvioida myös suoliston tilaa ja ottaa haimasta koepala koiralla todetun kroonisen ripulin vuoksi.

Kliinisessä yleistutkimuksessa koiran suun limakalvot olivat vaaleanpunaiset. Sydämen ja keuhkojen auskultaatiossa tai vatsaontelon painelussa emme todeneet normaalista poikkeavaa. Ääreispulssi oli palpoiden normaali. Ennen leikkausta tutkimme veren hyytymisajat (aktivoitu partiaalinen tromboplastiiniaika APTT ja protrombiiniaika PT) ja veren bilirubiinipitoisuuden. Tulokset olivat viitearvojen rajoissa. Koiralta oli tutkittu lähettäneellä eläinlääkärillä perusverenkuva ja elinarvot.

Annoimme koiralle esilääkkeeksi levometadonia (L-polamivet 2,5 mg/ml injektio, Intervet) 0,2 mg/kg lihaksensisäisesti ja anestesian induktioon propofolia (Propovet Multidose 10 mg/ml, Frasenius Kabi) 4 mg/kg ja midatsolaamia (Midazolam 5 mg/ml injektio, Accord) laskimonsisäisesti. Annoimme lisäksi ondansetronia (Ondansetron 2 mg/ml injektio, Accord) 0,2 mg/kg, etamsyylia (Hemosilate 125 mg/ml injektio, Zoetis) 8 mg/kg ja ampisilliinia (A-Pen 500 mg injektio, Orion) 22 mg/kg suonensisäisesti induktion yhteydessä. Uusimme annoksen 90 minuutin välein.

Anestesian ylläpitoon käytimme 2 % sevofluraania (Sevoflo, Zoetis). Kivunhallintaan käytimme infuusiota, jossa oli fentanylä (Fentanyl Hameln 50 ug/ml, Hameln Pharmaceuticals), lidokaiinia (Lidor, 20 mg/ml, Richter Pharma) ja ketamiinia (Ketaminol, 50 mg/ml, Intervet). Infuusion annoimme nopeudella 1 ml/kg/tunti.

Leikkauksen jälkeen annoimme buprenorfiinia (Buprefelican, 0,3 mg/ml,

Produlab) 0,2 mg/kg suonensisäisesti ja fentanylikipulaastarin (Durogesic 25 µg/tunti depotlaastari, Janssen). Kotona annettavaksi määräsimme tramadolihydrokloridia (Tramal 50 mg, liukeneva tabletti, Grunenthal) 2,5 mg/kg suun kautta kaksi kertaa vuorokaudessa viiden päivän ajan.

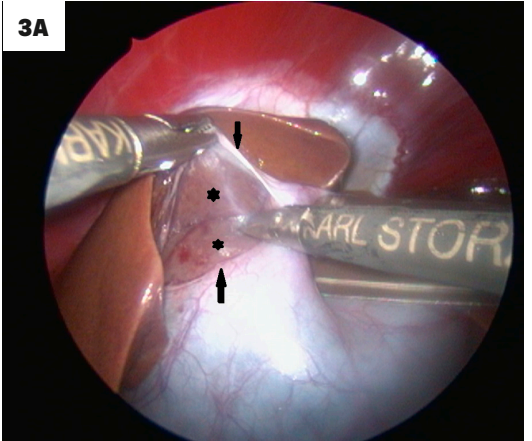
Käytimme sappirakon poistoleikkaukseen neljän portin tekniikkaa. Täytimme vatsaontelon hiilidioksidikaasulla Verress-neulan avulla käyttäen insuflaattoria (Artoendflator, Karl Storz) 10 mmHg maksimipaineella. Asetimme portit oletetun sappirakon sijainnin ympärille vatsaontelon seinämän läpi tehdyistä pistoviilloista. Asetimme kaksi 5,5 mm:n porttia keskilinjasta oikealle navan korkeudelle, yhden 5,5 mm:n portin vasemmalle kylkikaaresta kaudaalisesti ja yhden 12 mm:n portin keskilinjaan navasta kraniaalisesti (Osia SILS multiporttisarjasta, Covidien). Optiikkana käytimme 30 asteen 5 mm:n optiikkaa.

Arvioimme vatsaontelon elimet siltä osin kuin se oli tähytyksellisesti mahdollista. Sappirakon pinnassa tai maksassa emme todenneet merkittäviä silmämääräisiä muutoksia, eikä yhteinen sappitiehyt ollut laajentunut. Näkyvät haiman osat vaikuttivat normaaleilta. Ensimmäisessä otimme haiman oikeasta haarasta koepalan käyttäen 5 mm:n tähytyksellistä stanssibiopsiainstrumenttia. Seuraavaksi aloitimme sappirakon irrottamisen sen pohjukasta tekemällä seroosaan pienen reiän 5 mm:n saksinstrumentilla (kuva 3a). Irrotimme sappirakon maksasta tylpästi pyrkien pysymään subseroosatasossa kudusfuusiolaitetta (Ligasure Maryland Jaw, Covidien) ja dissektiopihettä käyttäen. Subseroosatasosta poistuimme sappirakon tiehyen alueella (kuva 3b). Kun olimme irrottaneet sappirakon sen tiehyen tasolle, asetimme 3–0 polypropyleeniligatuurin (Prolene, Ethicon) sappirakon kaulan ja sappirakon tiehyen liittymäkohtaan tähytyksellisillä neulankuljettimilla. Solmitusta ligatuurista proksimaalisesti asetimme kaksi metalliniittä sappirakon tiehyen kertakäyttöisellä metalliniitillä asetimmalla (kuva 3c). Katkaisimme sappirakon tiehyen polypropyleeniligatuurin ja distaalisemman metalliniitillä käyttäen saksinstrumenttia.

Irrotetun sappirakon poistimme vatsaontelosta käyttäen muovista noutopussia. Tarkastimme sappirakon tiehyen jäänteen sappivuodon varalta ja huuhtelimme alueen fysiologisella suolaliuoksella (NaCl 0,9 %, Braun) käyttäen huuhtelumuulaitetta.

KUVA 3A FIGURE

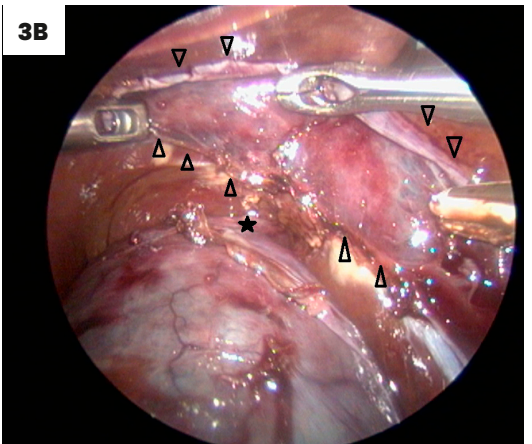
Näkymä subseroosatasoon herakalvoon tehdyn reiän jälkeen. Mustilla nuolilla on merkitty sappirakon ja maksan puoleiset herakalvopinnat, ja mustilla tähdillä on merkitty subseroosataso.



View of the subserosal plane after a cut was made through the serosa. The serosal surface on the side of the gallbladder and liver is marked with black arrows and the subserosal plane is marked with black stars.

KUVA 3B FIGURE

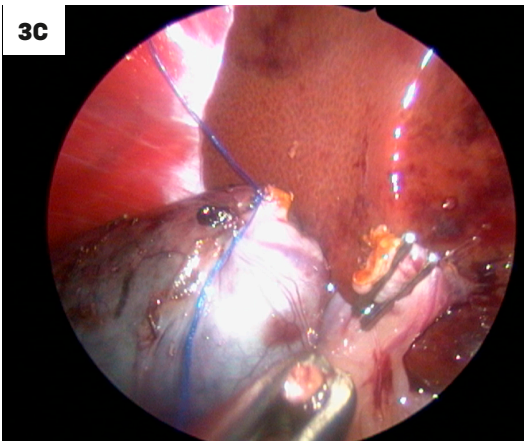
Näkymä sappirakon tiehyeen asti tehdyn dissektion jälkeen. Nuolen kärjillä on merkitty maksan pintaan jäävä subseroosan ulompi osa, ja mustalla tähdellä on merkitty sappirakon tiehyt.



View after dissection to the level of cystic duct. Arrowheads mark the outer layer of the subserosa remaining on the surface of the liver, and the cystic duct is marked with a black star.

KUVA 3C FIGURE

Sappirakko ja sappirakon tiehyt ligatoinnin ja katkaisun jälkeen.

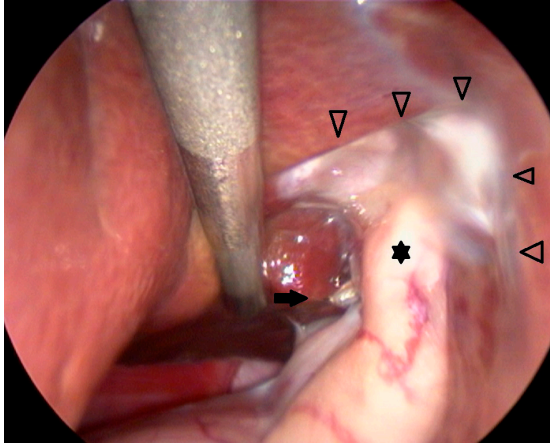


The gallbladder and cystic duct after ligation and cutting the cystic duct.

Otimme maksasta kolme koepalaa eri lohkoista 5 mm:n kuppibiopsiainstrumentilla.

Koska suoliston täydellinen arvioiminen tähytyksellä ei ollut mahdollista, suurennsimme sappirakon poiston jälkeen 12 mm:n portille tehtyä haavaa noin 20 mm:n pituiseksi ja asensimme haavaan kertakäyttöisen haavanlevittimen. Kävimme suoliston läpi vatsaontelon ulkopuolella ja totesimme tyhjäsuolessa seinämän kiinteän

uudismuodostuman. Otimme massasta stanssikudoksenäytteen ja suljimme haavan yksittäisin ompelein 4–0 monofilamenttilangalla (PDS, Ethicon). Suljimme kaikki vatsaontelon seinämän haavat tavanomaisesti kolmessa kerroksessa käyttäen lihaskerrokseen 3–0-monofilamenttilankaa (PDS, Ethicon) ja ihonalaiskudokseen sekä ihonsisäiseen ompeleeseen 4–0-monofilamenttilankaa (Monocryl, Ethicon).



KUVA 4 FIGURE

Kuukausi sappirakon poiston jälkeen paikallinen kiinnike (musta tähti) näkyy alueella, jossa maksakudos on vaurioitunut. Sappirakon tiehyen ligatoointiin käytetty metalliniitti on osittain nähtävissä (musta nuoli), ja sappirakon subseroosatasen poistoalue on vapaa kiinnikkeistä (nuolen kärjet).

One month after cholecystectomy a local adhesion (black star) can be seen at the level of cystic duct where the liver parenchyma has been damaged. The metallic clip used for ligation of the cystic duct is partially visible (black arrow) and the subserosa dissection plane of the cholecystectomy is free from adhesions (arrowheads).

Koira heräsi leikkauksesta hyvin. Sen elintoiminnot olivat vakaat. Kotiutimme sen leikkauksen päivän iltana. Kontrolloimme koiran tilan kahden päivän kuluttua leikkauksesta. Koira oli leikkauksen seuraavana päivänä ollut väsynyt, ja uloste oli ollut löysää, mutta koira oli syönyt. Yleistuskimussa havaitsimme etuvatsan painelussa odotetusti lievää arkuutta. Muutoin emme havainneet poikkeavia löydöksiä. Veren bilirubiinipitoisuus oli viitearvojen rajoissa. Kun koira kävi eläinlääkäriä kolme viikkoa leikkauksen jälkeen, se ei enää aristanut vatsaontelon painelua. Koiran vireystila oli selvästi parantunut.

Lähetimme kudokset patologin arvioitavaksi. Sappirakossa havaittiin kohtalainen limakalvon papillaarinen ja kystinen liikakasvu, lisääntynyt liman erityis ja lievä krooninen neutrofiilinen sappirakon tulehdus. Maksassa oli lievä krooninen neutrofiilinen portaalinen maksatulehdus ja kohtalainen vakuolaarinen rappeuma. Sappirakon löydökset sopivat sappirakon mukoseeali-sairauden. Sappirakon tulehduksen taustalla voi olla sappirakkoon noussut bakteeritulehdus, sappirakon heikentyneen tyhjentyminen tai sappirakkoon kertyneiden sappisuolojen aiheuttama limakalvoärsytys. Tyhjäsuolen näytteessä todettiin epäily sukkulaluisesta kasvaimesta. Haimassa ei todettu merkittäviä muutoksia.

Kuukauden kuluttua sappirakon poistoleikkauksesta koiralta poistettiin massa täyhystysavusteisesti ohutsuolen resektiolla ja samalla tarkastettiin sappirakon poistoalue. Patologin vastauksessa massan todettiin olevan puhtain kudostamarginaalein poistettu leiomyooma eli hyvänlaatuinen sileän lihaksen kasvain.

Sappirakon poistoalueelle oli muodostunut pieni paikallinen kiinnike sappirakon tiehyen jäännealueelle. Kiinnikkeen muodostuminen selittyy maksakudoksen pinnallisella vauriolla, joka syntyy subseroosatasen poistumisen yhteydessä. Sappirakon kiinnittymiskohtaan maksassa ei ollut muodostunut lainkaan kiinnikkeitä, ja poistoalue oli hyvin nähtävissä (kuva 4). Tapausselostuksen kirjoitushetkellä, noin vuosi leikkauksen jälkeen, koira on elossa ja voi hyvin.

POHDINTA

Ihmisillä sappirakon poistoleikkaukset tehdään pääsääntöisesti täyhystysleikkauksina, ja koirilla leikkaustekniikka on yleistymässä.^{6,9,13,18,19,28,29} Sappirakon poistoleikkauksen vaativa toimenpide, ja yhtenä ongelmana on epäselvyys parhaasta täyhystysleikkaustekniikasta. Parhaassa tapauksessa kirurgi hallitsee sekä sappirakon pohjukasta aloitettavan tekniikan että tiehyestä aloitettavan tekniikan.

Esimerkiksi mukoseealin vuoksi laajentunut sappirakko voi olla hankala käsitellä ja sappirakon tiehyeseen voi olla heikko näkyvyys, jolloin voi olla järkevämpää aloittaa pohjukasta. Lisäksi eläimen sappirakon anatomiset erot ihmiseen verrattuna saattavat lisätä tiehyestä aloitettavan tekniikan vaativuutta.⁹ Toisaalta esimerkiksi sappirakon tulehduksen vuoksi subseroosatasen dissektio voi olla mahdoton ja maksakudoksen verenvuodon vuoksi pohjukasta aloittaminen voi olla haasteellista huonon näkyvyyden takia.

Tärkeimmät syyt, jotka hidastavat sappirakon täyhystyksellisen poistoleikkauksen yleistymistä, lienevät leikkaustekniikan

vaativuus, oppimiskäyrä ja laitteiden hinta. Täyhystyksellisesti leikatut potilaat toipuvat paremmin, ja täyhystykselliset sappirakon poistoleikkaukset yleistynevät. Ihmisillä täyhystyksellisiä sappirakon poistoja on tehty 20 vuotta pidempään kuin koirilla.^{4,13,28}

Täyhystysleikkauksella pyrimme vähentämään leikkauksen jälkeistä kipua ja nopeuttamaan toipumista. Poistimme koiran sappirakon aloittaen sappirakon pohjukasta ja käyttäen subseroosatasen dissektiotekniikkaa. Pohjukasta aloitettaessa maksakudoksen verenvuoto voi heikentää näkyvyyttä ja lisätä tekniikan vaativuutta, mutta siihen yhdistetyn subseroosatasen dissektion tarkoituksena on vähentää verenvuotoa ja pyrkiä säilyttämään mahdollisimman hyvin näkyvyys leikkauksialueelle ja sappirakon tiehyen alueen tärkeisiin rakenteisiin. Eduksi voi lukea myös sen, että maksan pintaan jäävä seroosalehti tarjoaa suhteellisen kestävästi rakenteen maksan kannatteluun ilman riskiä maksaparengin vaurioitumisesta.

Subseroosadisektio vaatii kuitenkin tarkkuutta, jotta oikea dissektiotaso säilyy koko toimenpiteen ajan. Verenvuoto oli vähäistä ja sappirakon tiehyt oli helposti tunnistettavissa ja erotettavissa yhteisestä sappitiestä. Maksakudoksen vähäinen vaurio näkyi kuukauden päästä tehdyssä toimenpiteessä, jolloin alueelle muodostuneet kiinnikkeet todettiin vähäisiksi. Kiinnikkeiden vähäinen muodostuminen sappirakon poistoalueelle vastaa Gamalin ym.²¹ löydöksiä, joissa maksakudoksen vaurio ja verenvuoto olivat yhteydessä kiinnikkeiden muodostumiseen.

Toimenpiteen yhteydessä arvioimme, ettei yhteinen sappitiehyt ollut merkittä-

västi laajentunut. Koska veren bilirubiinipitoisuus oli lisäksi viitearvojen sisällä, emme nähneet syytä huuhdella yhteistä sappitiehyyttä.^{4,8} Käytimme sappirakon tiehyen sulkemiseen vatsaontelon sisällä tehtyä ligatuuraa ja kahta L-koon metalliniittiä. Ligatuuran pitkäksi jätettyjen langanpäiden avulla sappirakon tiehyttä pystyi liikuttamaan ilman riskiä sappirakon seinämän repeämästä ja metalliniittien asettaminen helpottui. Lankaligatuuran tekeminen käsin on suhteellisen hidasta, ja toimenpiteiden lyhentämiseksi olisimme voineet käyttää teollista lankaligatuuraa (Endloop) tai yhtä lisäniittiä. Käytimme L-koon niittejä, koska niiden asettaminen on nopeaa ja niiden on todettu riittävän estämään sappivuoto sappirakon tiehyen jäänteestä.²⁴

Koska leikkaus sujui ilman komplikaatioita ja kipu vaikutti leikkauksen jälkeen olevan hallinnassa, kotiutimme koiran leikkauksen jälkeen. Julkaistuissa tapauksissa potilaat jäivät seurantaan leikkauksen jälkeen.^{5,6,9} Kahden päivän kuluttua leikkauksesta koiran kipu oli hallinnassa ja viitteitä leikkauksen aiheuttamasta häiriöstä sapsen virtauksessa ei havaittu. Leikkauksen jälkeinen väsymys oli odotettavaa, kun otetaan huomioon toimenpide ja koiran ikä. Tämän jälkeen toipuminen sujui ilman komplikaatioita, ja omistajan arvion mukaan sappirakon poistoleikkaus oli parantanut koiran vointia.

Potilastapauksemme tukee aikaisempia kokemuksia täyhystyskirurgiaa seuraavasta toipumisesta ja vähäisestä verenvuoto- ja kiinnikemuodostusriskistä. Tämä on ensimmäinen Suomessa julkaistu kuvaus sappirakon täyhystyksellisestä poistosta subseroosatasen dissektiotekniikalla.

KIRJOITTAJIEN OSOITTEET

Aleksi Pollari, ELL
Eläinsairaala Mevet, Hiomotie 4,
00380 Helsinki
aleksi.pollari@evidensia.fi
Artikkeli on osa kirjoittajan erikoistutkimusta.

Sari Mölsä, Dosentti, ELT, DECVS,
Pieneläinsairauksien erikoiseläinlääkäri
Kliinisen hevos- ja pieneläinlääketieteen osasto, Eläinlääketieteellinen tiedekunta.

LÄHDEKIRJALLISUUS

- Hermanson JW, de Lahunta A, Evans HE. The digestive apparatus and abdomen. Kirjassa: Hermanson JW, de Lahunta A, Evans HE toim. Miller and Evans' Anatomy of the dog. 5. painos. Missouri: Elsevier; 2020;379–81.
- Schaller, O. Apparatus digestorius, Digestive apparatus. Kirjassa: Schaller O toim. Illustrated veterinary anatomy anatomical nomenclature 2. painos. Stuttgart, Enke Verlag; 2007;173.
- Lovell S, Hagen C, Cuq B. Gallbladder leiomyoma treated by laparoscopic cholecystectomy in a dog. J Am Vet Med Assoc. 2019;255:85–9.
- Mayhew, PD, Mehler SJ, Radhakrishnan A. Laparoscopic Cholecystectomy for management of uncomplicated gall bladder mucocele in six dogs. Vet Surg. 2008;37:625–30.
- Scott J, Ameet S, Mayhew PD, Brad JC, Runge JJ, Gatineau M. Perioperative complications and outcome of laparoscopic cholecystectomy in 20 dogs. Vet Surg. 2016;45:49–59.
- Simon A, Monnet E. Laparoscopic cholecystectomy with single port access system in 15 dogs. Vet Surg. 2020;49:156–62.
- Tamborini A, Jahns H, McAllister H, Kent A, Harris B, Procoli F ym. Bacterial cholangitis, cholecystitis, or both in dogs. J Vet Intern Med. 2016;30:1046–55.
- Friesen SL, Upchurch DA, Hollenbeck DL, Roush JK. Clinical findings for dogs undergoing elective and nonelective cholecystectomies for gall bladder mucoceles. J Small Anim Pract. 2021;62:547–53.
- Kanai H, Hagiwara K, Nukaya A, Kondo M, Aso T. Short-term outcome of laparoscopic cholecystectomy for benign gall bladder diseases in 76 dogs. J Vet Med Sci. 2018;80:1747–53.
- Youn G, Waschak MJ, Kunkel KAR, Gerard PD. Outcome of elective cholecystectomy for the treatment of gallbladder disease in dogs. J Am Vet Med Assoc. 2018;252:970–5.
- Parkanzy M, Grimes J, Schmiedt C, Secrest S, Bugbee A. Long-term survival of dogs treated for gallbladder mucocele by cholecystectomy, medical management, or both. J Vet. Intern Med. 2019;33:2057–66.
- Sulonen J, Laurila H, Heikkilä H. Retrospektiivinen tutkimus koiran sappirakon mukoseele Suomessa – elinajan ennusteeseen ja kuolemanriskiin vaikuttavat tekijät. Suom Eläinlääkäri. 2021;127:279–88.
- Inomata M, Shiroshita H, Uchida H, Bandoh T, Akira S, Yamaguchi S ym. Current status of endoscopic surgery in Japan: The 14th national survey of endoscopic surgery by the Japan Society for Endoscopic Surgery. Asian J Endosc Surg. 2020;13:7–18.
- McClaran JK, Skerrett SC, Currao RL, Pavia PR, Tarvin KM. Comparison of laparoscopic-assisted technique and open laparotomy for gastrointestinal biopsy in cats. Vet Surg. 2017;46:821–8.
- Hancock RB, Lanz OI, Waldron DR, Duncan RB, Broadstone RV, Hendrix PK. Comparison of postoperative pain after ovariohysterectomy by harmonic scalpel-assisted laparoscopy compared with median celiotomy and ligation in dogs. Vet Surg. 2005;34:273–82.
- Culp WTN, Mayhew PD, Brown DC. The effect of laparoscopic versus open ovariectomy on postsurgical activity in small dogs. Vet Surg. 2009;38:811–7.
- Charlesworth TM, Sanchez FT. A comparison of the rates of postoperative complications between dogs undergoing laparoscopic and open ovariectomy. J Small Anim Pract. 2019;60:218–22.
- Kanai H, Hagiwara K, Nukaya A, Kondo M, Aso T. Intraoperative cholangiography and bile duct flushing in 47 dogs receiving laparoscopic cholecystectomy for benign gallbladder disease: A retrospective analysis. Vet Surg. 2022;51:150–9.
- Kondo M, Hagiwara K, Nukaya A, Aso T, Kanai H. Laparoscopic cholecystectomy using the subserosal layer dissection technique in dogs: 34 cases (2015–2021). J Small Anim Pract. 2022;64:288–95.
- Szabó G, Mikó I, Nagy P, Bráth E, Pető K, Furka I, Gamal EM. Adhesion formation with open versus laparoscopic cholecystectomy: an immunologic and histologic study. Surg Endosc. 2007;21:253–721.
- Gamal EM, Metzger P, Szabó GY, Bráth E, Pető K, Oláh Aym. The influence of intraoperative complications on adhesion formation during laparoscopic and conventional cholecystectomy in an animal model. Surg Endosc. 2001;15:873–7.
- Mayhew PD, Singh A. Laparoscopic cholecystectomy. Kirjassa: Fransson BA, Mayhew PD toim. Small animal laparoscopy and thoracoscopy. 1. painos. Iowa: Wiley-Blackwell; 2015;149–55.
- Tahmasebi S, Jamshidi S, Tanideh N, Karami MY. Spilt bile and gallstones effect during laparoscopic cholecystectomy: an experimental study for adhesion formation. Comp Clin Pathol. 2019;28:1031–6.
- Marvel S, Monnet E. Use of a vessel sealant device for cystic duct ligation in the dog. Vet Surg. 2014;43:983–7.
- Mehler SJ, Mayhew PD, Drobatz KJ, Holt DE. Variables associated with outcome in dogs undergoing extrahepatic biliary surgery: 60 cases (1988–2002). Vet Surg. 2004;33:644–9.
- Rossanese M, Williams P, Tomlinson A. Long-term outcome after cholecystectomy without common bile duct catheterization and flushing in dogs. Animals 2022;12:1–10.
- Piegols HJ, Hayes GM, Lin S, Singh A, Langois DK, Duffy DJ. Association between biliary tree manipulation and outcome in dogs undergoing cholecystectomy for gallbladder mucocele: A multi-institutional retrospective study. Vet Surg. 2021;50:767–74.
- Tuveri M, Tuveri A. Laparoscopic cholecystectomy: Complications and conversions with the 3-trocar technique. A 10-year review. Surg Laparosc Endosc Percutaneous Tech. 2007;17:380–4.
- Donkervoort SC, Kortram K, Dijkman LM, Boermeester MA, van Ramshorst B, Boerma D. Anticipation of complications after laparoscopic cholecystectomy: prediction of individual outcome. Surg Endosc. 2016;30:5388–94.
- Hattersley R, Downing F, Gibson S, Demetriou J, Elmenhorst K, Kulendra N ym. Impact of intraoperative hypotension on mortality rates and post-operative complications in dogs undergoing cholecystectomy. J Small Anim Pract. 2020;61:624–9.

Eläinlääkärilehden vertaisarvioituiden artikkelit, joiden kirjoittajista joku on Helsingin yliopistosta, julkaistaan avoimesti Helsingin yliopiston kirjaston tietokannoissa alkaen vuodesta 2016. Keväällä 2022 niiden lisenssiksi valittiin CC-BY.