TIETEELLINEN ARTIKKELI

ALEKSI POLLARI JA SARI MÖLSÄ

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 kudostasossa (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 subseroosatason 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.

SAPPIRAKON ANATOMIA

Sappirakko sijaitsee koirilla maksan quadratus- ja oikean mediaalisen lohkon välissä.[1] Sappirakko toimii ruoansulatukselle 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 pohjukaissuoleen. Histologisesti sappirakon seinämässä (kuva 1) voidaan erottaa uloimpana herakalvo (*tela subserosa*), herakalvonalaiskerros (*tela subserosa*), lihaskerros (*tunica muscularis*) ja sisimpänä limakalvo (*tunica mucosa*).[2]

INDIKAATIOT SAPPIRAKON POISTOLLE

Eläimillä sappirakon poiston indikaatioita voivat olla sappirakon mukoseele, sappikivet, sappirakon tulehdus ja harvinaisempana 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 revennyt 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 elektiivisissä 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 mukoseelea sairastavat koirat pärjäävät pelkällä lääkehoidolla, kuten esimerkiksi ursodeoksikoolihapolla. Vaikuttaa kuitenkin siltä, että sappirakon mukoseelen leikkauksellisen poiston pitkäaikaisennuste on konservatiivista hoitoa parempi.[11,12] Elektiivistä sappirakon poistoa on suositeltu sekä oireileville että oireettomille koirille, mikäli ultraäänitutkimuksessa on havaittu selvät sappirakon sairauteen liittyvät löydökset tai todettu sairaus pahenee seurantajakson aikana.[9,10]

YDINKOHDAT

- Sappirakon poistoleikkauksen indikaatioita ovat sappirakon mukoseele, sappikivet, sappirakon tulehdus ja harvinaisempana sappirakon kasvain.
- Tähystykselliset sappirakon poistoleikkaukset ovat vaihtoehto avoleikkaukselle.
- Sappirakko voidaan poistaa tähystyksellisesti aloittamalla sappirakon pohjukasta tai sappirakon tiehyestä.
- Tähystysleikkaukseen liittyy vähemmän leikkauksen jälkeistä kipua, nopeampi toipuminen ja vähemmän leikkaushaavakomplikaatioita kuin avoleikkaukseen.
- Subseroosatason dissektio on sappirakon tähystyksellisen poiston tekniikka, jolla voidaan vähentää leikkaukseen liittyvää maksakudoksen vauriota ja verenvuotoa.

Käsikirjoitus saapui toimitukseen 28. helmikuuta 2024.

SAPPIRAKON TÄHYSTYSLEIKKAUKSEN EDUT JA VASTA-AIHEET

Ihmisillä tähystysleikkauksia pidetään usein ensisijaisena lähestymistapana useisiin vatsaontelon kirurgisiin toimenpiteisiin, ja valtaosa sappirakon poistoleikkauksista tehdään tähystyksellisesti.[13] Myös eläimillä tähystysleikkaukset ovat lisääntyneet viime vuosina laitteistojen ja osaamisen kehittyessä. Kuten ihmisillä myös eläimillä tehtävien tähystysleikkausten 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 tähystykselliset sappirakon poistoleikkaukset ovat mahdollisia.[3–6,9,18,19] Koirien sappirakon tähystysleikkauksen on todettu aiheuttavan vähäisempää kudosten tulehdusreaktiota ja siihen liittyvää kiinnikemuodostusta. Sitä seuraa voimakkaampi soluvälitteinen immuunivaste kuin avoleikkauksessa.[20,21]

Vasta-aiheita sappirakon tähystykselliselle poistoleikkaukselle ovat vaikeat kiinnikkeet ja vatsakalvontulehdus.[22] Aikaisemmat vatsaontelon avausleikkaukset, sappirakon tulehdus tai sappinesteen aiheuttama vatsakalvontulehdus voivat aiheuttaa kiinnikkeitä vatsaonteloon, mikä voi hankaloittaa tähystysleikkausta.[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]

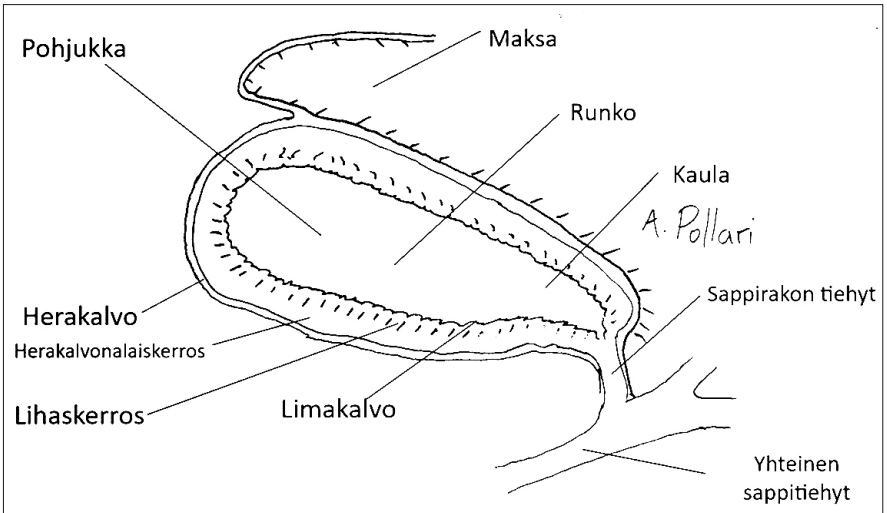
Toistaiseksi ei ole tarjolla tutkimustietoa eläinten vatsakalvontulehduksen hoidosta tähystyksellisesti. Sappitietukoksen toteaminen tähystyksellä vaatii sappiteiden varjoainetutkimuksen, koska pelkkä yhteisen sappitiehyen huuhtelu ei välttämättä riitä tukoksen toteamiseen.[18] Koska sappiteiden huuhtelu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

SAPPIRAKON POISTOLEIKKAUSTEKNIIKAT TÄHYSTYKSELLÄ

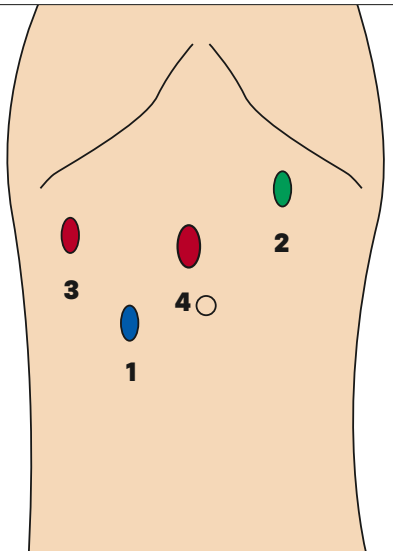
Tähystyksellä tehtävässä sappirakon poistoleikkauksessa vatsaontelo täytetään hiilidioksidikaasulla ja leikkauksessa käytettävät instrumentit ja optiikka viedään vatsaonteloon seinämän läpi asetetuista porteista. Portit sijoitetaan koiran sappirakon oletetun sijainnin ympärille etuvatsan alueelle. Useimmissa 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, kudosfuusiolaitetta tai monopolaarista polttoa käyttäen.[3–5,9,19] Sappirakon tiehyen sulkuun voidaan käyttää metalli- tai polymeeriniittejä, vatsaontelon sisäisesti tai ulkoisesti solmittua ligatuuraa tai lineaarista nitojaa.[3,4,6,9] Sappirakon tiehyt suljetaan vähintään kolmella niitillä tai ligatuuralla. Katkaisun jälkeen sappirakon tiehyeen jäävät kaksi niittiä tai ligatuuraa estävät sapen valumisen vatsaonteloon.[24]

Irrotettu sappirakko voidaan poistaa vatsaontelosta käyttäen kirurgista muovi-



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 pohjukan 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. Rutiininomainen huuhtelu voi lisätä leikkaukseen liittyvien komplikaatioiden, kuten haimatulehduksen, riskiä. [26,27]

Sappiteiden tukosepäilyä on aikaisemmin pidetty vasta-aiheena tähystykselliselle sappirakon poistolle.[4] Kanai ym.[18] ovat kuitenkin kuvanneet menetelmän, jossa sappiteiden tukos voidaan diagnosoida ja tarvittaessa huuhdella sappiteiden varjoainekuvauksen avulla tähystysleikkauksen yhteydessä. Tämän tekniikan avulla sappirakon poistoleikkaus voitaisiin tehdä myös sappitietukoksen 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 subseroosatason 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 repeämisriski poiston yhteydessä.[9] Toisaalta repeämän seurauksena syntyvä sappikontaminaatio ei vaikuta lisäävän kudosärsytystä, eikä sitä ole pidetty syynä avoleikkaukseen siirtymiselle, jos kontaminoitunut alue saadaan huuhdeltua toimenpiteen yhteydessä.[9,21]

Jos sappirakon pohjukasta aloitettavassa tekniikassa ei käytetä subseroosatason dissektiota, voi maksakudoksen verenvuoto hankaloittaa toimenpiteen suorittamista näkyvyyden heikentyessä.[5] Subseroosatason 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 palleavaurioon ja toinen akuuttiin verenkierron häiriöön. Muissa tutkimuksissa ei raportoitu leikkauksen aikaisia kuolemaan johtaneita komplikaatioita.

Koirilla tehdyissä tutkimuksissa avoleikkaukseen 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 avoleikkaukseen 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 sydänpysähdys, jonka syy jäi epäselväksi.[5,6,9,18,19]

Simon ja Monnet[6] totesivat, että kirurgin 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 monopolaaripolttoa. Artikkelissa ei mainita muita komplikaatioita eikä leikkauksen aikaisia kuolemia.

Leikkauksen jälkeisiä komplikaatioita on raportoitu niukasti. Sapen 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 avoleikatuilla 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 käsittelevissä julkaisuissa.

TAPAUSSELOSTUS

Kastroitu 12-vuotias ja 9,6 kg painava kääpiösnautseriuros tuotiin Eläinlääkäriasema HauMauhun tähystykselliseen sappirakon poistoleikkaukseen. Lähettävä eläinlääkäri oli seurannut sappirakon tilaa ultraäänitutkimuksin 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 alaniiniaminotransferaasin (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 todenneet 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, etamsylaattia (Hemosilate 125 mg/ml injektio, Zoetis) 8 mg/kg ja ampisilliinia (A-Pen 500 mg injektiokuiva, Orion) 22 mg/kg suonensisäisesti induktion yhteydessä. Uusimme annoksen 90 minuutin välein.

Anestesian ylläpitoon käytimme 2 % sevofluraania (Sevoflo, Zoetis). Kivunhallintaan käytimme infuusiota, jossa oli fentanyyliä (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 fentanyylikipulaastarin (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.

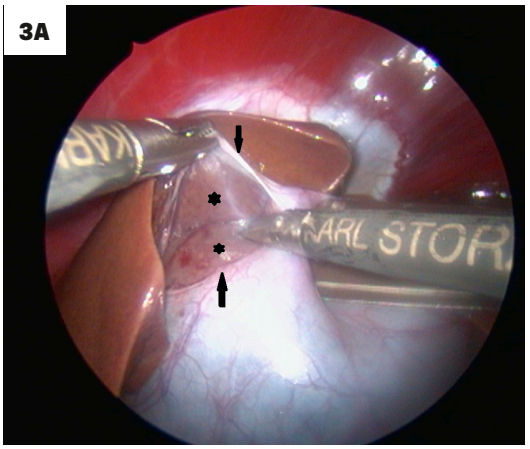
Käytimme sappirakon poistoleikkaukseen neljän portin tekniikkaa. Täytimme vatsaontelon hiilidioksidikaasulla Veress-neulan avulla käyttäen insuflaattoria (Artoendflator, Karl Storz) 10 mmHg maksimipaineella. Asetimme portit oletetun sappirakon sijainnin ympärille vatsaontelon seinämän läpi tehdyistä 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 tähystyksellisesti mahdollista. Sappirakon pinnassa tai maksassa emme todenneet merkittäviä silmämääräisiä muutoksia, eikä yhteinen sappitiehyt ollut laajentunut. Näkyvät haiman osat vaikuttivat normaaleilta. Ensin otimme haiman oikeasta haarasta koepalan käyttäen 5 mm:n tähystyksellistä stanssibiopsiainstrumenttia. Seuraavaksi aloitimme sappirakon irrottamisen sen pohjukasta tekemällä seroosaan pienen reiän 5 mm:n saksi-instrumentilla (kuva 3a). Irrotimme sappirakon maksasta tylpästi pyrkien pysymään subseroosatasossa kudosfuusiolaitetta (Ligasure Marlyand Jaw, Covidien) ja dissektiopihtejä käyttäen. Subseroosatasosta poistuimme sappirakon tiehyen alueella (kuva 3b). Kun olimme irrottaneet sappirakon sen tiehyen tasolle, asetimme 3–0 polypropyleeniligatuuran (Prolene, Ethicon) sappirakon kaulan ja sappirakon tiehyen liittymäkohtaan tähystyksellisillä neulankuljettimilla. Solmitusta ligatuurasta proksimaalisesti asetimme kaksi metalliniittiä sappirakon tiehyeen kertakäyttöisellä metalliniitin asettimella (kuva 3c). Katkaisimme sappirakon tiehyen polypropyleeniligatuuran ja distaalisemman metalliniitin välistä käyttäen saksi-instrumenttia.

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

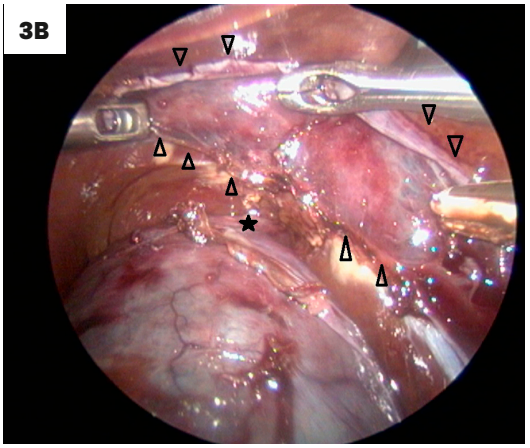
KUVA 3A FIGURE
Näkymä subseroosatasoon herakalvoon tehdyn reiän jälkeen. Mustilla nuolilla on merkitty sappirakon ja maksan puoleiset herakalvopinnat, ja mustilla tähdillä on merkitty subseroosataso.

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.



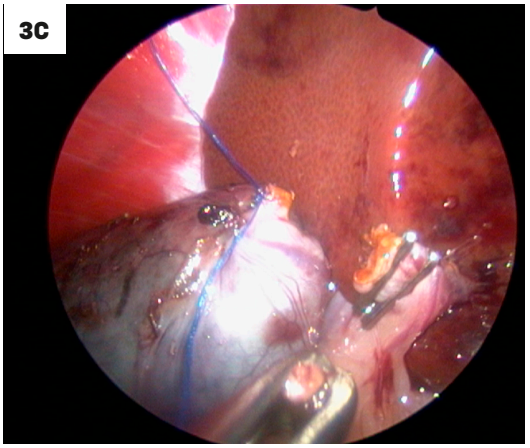
KUVA 3B FIGURE
Näkymä sappirakon tiehyeen asti tehdyn dissektion jälkeen. Nuolen kärjillä on merkitty maksan pintaan jäävä subseroosan ulompi osa, ja mustalla tähdellä on merkitty sappirakon tiehyt.

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.



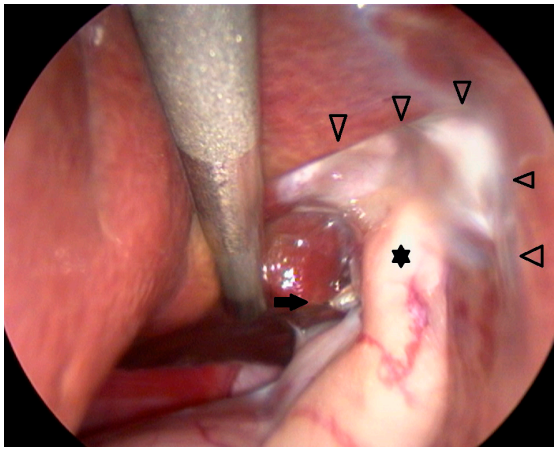
KUVA 3C FIGURE
Sappirakko ja sappirakon tiehyt ligatoinnin ja katkaisun jälkeen.

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 tähystyksellä ei ollut mahdollista, suurensimme 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 tyhjäsuolen seinämän kiinteän uudismuodostuman. Otimme massasta stanssikudosnäytteen 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 ligatointiin käytetty metalliniitti on osittain nähtävissä (musta nuoli), ja sappirakon subseroosatason 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 leikkauspäivän iltana. Kontrolloimme koiran tilan kahden päivän kuluttua leikkauksesta. Koira oli leikkausta seuraavana päivänä ollut väsynyt, ja uloste oli ollut löysää, mutta koira oli syönyt. Yleistutkimuksessa havaitsimme etuvatsan painelussa odotetusti lievää arkuutta. Muutoin emme havainneet poikkeavia löydöksiä. Veren bilirubiinipitoisuus oli viitearvojen rajoissa. Kun koira kävi eläinlääkärissä kolme viikkoa leikkauksen jälkeen, se ei enää aristanut vatsaontelon painelua. Koiran vireystila oli selvästi parantunut.

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

Kuukauden kuluttua sappirakon poistoleikkauksesta koiralta poistettiin massa tähystysavusteisesti ohutsuolen resektiolla ja samalla tarkastettiin sappirakon poistoalue. Patologin vastauksessa massan todettiin olevan puhtain kudosmarginaalein poistettu leiomyooma eli hyvänlaatuinen sileän lihaksen kasvain. Sappirakon poistoalueelle oli muodostunut pieni paikallinen kiinnike sappirakon tiehyen jäänteen alueelle. Kiinnikkeen muodostuminen selittyy maksakudoksen pinnallisella vauriolla, joka syntyy subseroosatilasta 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 tähystysleikkauksina, ja koirilla leikkaustekniikka on yleistymässä.[6,9,13,18,19,28,29] Sappirakon poistoleikkaus on vaativa toimenpide, ja yhtenä ongelmana on epäselvyys parhaasta tähystysleikkaustekniikasta. Parhaassa tapauksessa kirurgi hallitsee sekä sappirakon pohjukasta aloitettavan tekniikan että tiehyestä aloitettavan tekniikan.

Esimerkiksi mukoseelen vuoksi laajentunut sappirakko voi olla hankala käsitellä ja sappirakon tiehyeeseen 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 subseroosatason dissektio voi olla mahdoton ja maksakudoksen verenvuovuodon vuoksi pohjukasta aloittaminen voi olla haasteellista huonon näkyvyyden takia.

Tärkeimmät syyt, jotka hidastavat sappirakon tähystyksellisen poistoleikkauksen yleistymistä, lienevät leikkaustekniikan vaativuus, oppimiskäyrä ja laitteiden hinta. Tähystyksellisesti leikatut potilaat toipuvat paremmin, ja tähystykselliset sappirakon poistoleikkaukset yleistynevät. Ihmisillä tähystyksellisiä sappirakon poistoja on tehty 20 vuotta pidempään kuin koirilla.[4,13,28]

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

Subseroosadissektio 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 sappitiehyttä.[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 toimenpideajan lyhentämiseksi olisimme voineet käyttää teollista lankaligatuuraa (Endoloop) 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 leikkauspäivän iltana. Julkaistuissa tapauksissa potilaat jäivät seurantaan leikkauksen jälkeen.[5,6,9] Kahden päivän kuluttua leikkauksesta koiran kipu oli hallinnassa ja viitteitä leikkauksen aiheuttamasta häiriöstä sapen 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 tähystyskirurgiaa seuraavasta toipumisesta ja vähäisestä verenvuoto- ja kiinnikemuodostusriskistä. Tämä on ensimmäinen Suomessa julkaistu kuvaus sappirakon tähystyksellisestä poistosta subseroosatason dissektiotekniikalla.

KIRJOITTAJIEN OSOITTEET

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

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

LÄHDEKIRJALLISUUS

1. 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.
2. Schaller, O. Apparatus digestorius, Digestive apparatus. Kirjassa: Schaller O toim. Illustrated veterinary anatomy anatomical nomenclature 2. painos. Stuttgart, Enke Verlag; 2007,173.
3. Lovell S, Hagen C, Cuq B. Gallbladder leiomyoma treated by laparoscopic cholecystectomy in a dog. J Am Vet Med Assoc. 2019;255:85–9.
4. Mayhew, PD, Mehler SJ, Radhakrishnan A. Laparoscopic Cholecystectomy for management of uncomplicated gall bladder mucocele in six dogs. Vet Surg. 2008;37:625–30.
5. 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.
6. Simon A, Monnet E. Laparoscopic cholecystectomy with single port access system in 15 dogs. Vet Surg. 2020;49:156–62.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. 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.
11. Parkanzky 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.
12. Sulonen J, Laurila H, Heikkilä H. Retrospektiivinen tutkimus koiran sappirakon mukoseele Suomessa – elinajan ennusteeseen ja kuolemanriskiin vaikuttavat tekijät. Suom Eäinlääkäril. 2021;127:279–88.
13. 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.
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. Szabó G, Mikó I, Nagy P, Bráth E, Petö K, Furka I, Gamal EM. Adhesion formation with open versus laparoscopic cholecystectomy : an immunologic and histologic study. Surg Endosc. 2007;21:253–7.21.
21. Gamal EM, Metzger P, Szabó GY, Bráth E, Petö K, Oláh A ym. The influence of intraoperative complications on adhesion formation during laparoscopic and conventional cholecystectomy in an animal model. Surg Endosc. 2001;15:873–7.
22. 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.
23. 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.
24. Marvel S, Monnet E. Use of a vessel sealant device for cystic duct ligation in the dog. Vet Surg. 2014;43:983–7.
25. 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.
26. 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.
27. 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.
28. 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.
29. Donkervoort SC, Kortram K, Dijksman LM, Boermeester MA, van Ramshorst B, Boerma D. Anticipation of complications after laparoscopic cholecystectomy: prediction of individual outcome. Surg Endosc. 2016;30:5388–94.
30. 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 vertaisarvioidut artikkelit, joiden kirjoittajista joku on Helsingin yliopistosta, julkaistaan avoimesti Helsingin yliopiston kirjaston tietokannoissa alkaen vuodesta 2016. Keväällä 2022 niiden lisenssiksi valittiin CC-BY.