

Harmaakaihin leikkaushoito koiralla – kirjallisuuskatsaus

Cataract surgery in dog – Review

YHTEENVETO

Harmaakaihi on koiralla tavallinen sairaus, joka voi johtaa sokeutumiseen. Kaihi aiheuttaa sekundaarisen uveitin. Uveitti ilmenee erityisesti kypsiin ja ylikypsiin kaihien yhteydessä. Kaihileikkaus on tällä hetkellä kaihin ainoa hoitomuoto. Nykyään leikkaukset tehdään fakoemulsifikaatiotekniikalla, minkä seurauksena leikkausten komplikaatiot ovat vähentyneet ja ennuste on parantunut. Ennen leikkauspäätöstä potilaalle tehdään yleistutkimus, huomioidaan muut sairaudet ja tehdään perusteelliset silmätutkimukset. Anti-inflammatorinen hoito, jolla pyritään hoitamaan kaihin aiheuttama uveitti mahdollisimman vähäiseksi, aloitetaan viimeistään 1–2 viikkoa ennen leikkausta. Leikkausta edeltävien lääkityksien tarkoituksena on laajentaa pupilliaukko, saada silmän sisäinen tulehdus mahdollisimman vähäiseksi ja minimoida silmän bakteerikanta. Leikkauksen jälkeen jatkohoito ja tiheät kontrollikäynnit ovat oleellisia leikkauksen onnistumiselle. Välittömästi leikkauksen jälkeen haavan vuotaminen ja sarveiskalvon haavautumat ovat mahdollisia komplikaatioita. Sarveiskalvon endoteelin vaurioituminen voi aiheuttaa sarveiskalvon ödeman. Lyhytaikainen silmänpaineen nousu leikkauksen jälkeen on tavallista, minkä vuoksi painetta seurataan leikkauksen jälkeen. Verenvuodot etukamioon tai lasiaiseen ovat harvinaisia komplikaatioita. Pitkäaikaikomplikaatioista tavallisin on takakapselin samentuminen. Paras leikkaustulos on todettu fakoemulsifikaatiotekniikalla tehdyssä kaihileikkauksessa, kun potilas on leikattu varhaisessa vaiheessa kaihin ollessa vielä epäkypsä.

SUMMARY

Cataract is a common disease in dog and it can lead into blindness. Cataract causes lens-induced secondary uveitis. Uveitis is present especially in mature and hypermature cataracts. Surgery is currently the only known treatment for cataract. Surgery is done by fakoemulsification. This technique has reduced complications and improved the prognosis. Before operation, systemic examination and thorough eye examinations are carried out. Anti-inflammatory medication is initiated 1–2 weeks before operation to control lens-induced uveitis. The presurgical medical goals are to achieve mydriasis for surgical exposure, suppress ocular inflammation and minimize ocular microbial flora. Postsurgical treatments and controls are essential for a good outcome. Wound dehiscence and corneal ulceration are possible immediate postoperative complications. Damage to corneal endothelium can cause corneal edema. Since transient postoperative hypertension is common, intraocular pressure is monitored after surgery. Hyphema or vitreal hemorrhage are relatively uncommon complications. The most common long-term postoperative complication is posterior capsule opacification. Best postoperative results have been achieved by using fakoemulsification and performing the operation when the cataract is still immature.

JOHDANTO

Harmaakaihilla tarkoitetaan mykiön eli linssin samentumista, jonka vuoksi valon kulku verkkokalvolle vaikeutuu. Harmaakaihi voi aiheuttaa sokeutumisen. Kaihi jaotellaan kehitysasteensa perusteella paikalliseksi (incipient), epäkypsäksi tai kypsäksi. Kypsen kaihin alkaessa resorboitua eli sulaa puhutaan ylikypsästä kaihista. Lisäksi tunnetaan Morgagnian katarakta, jossa ylikypsä linssin sisus muuttuu nestemäiseksi. Kaihin laajentuessa linssin proteiinit rappeutuvat, minkä seurauksena linssin antigeenit pääsevät vuotamaan etukammioon aiheuttaen immunologisen reaktion ja sen seurauksena uveittiin.¹ Uveitti on yhteinen nimitys värikalvon, sädekehän ja suonikalvon tulehdukselle. Muuttuneen linssin aiheuttama uveitti ilmenee kypsien ja erityisesti ylikypsien kataraktien yhteydessä.¹ Uveitin seurauksena myös silmänpainetaudin riski lisääntyy. Tulehdussolut ja tulehduseritteet voivat tukkia kammiokulmaa tai tulehduksen seurauksena muodostuneet kiinnikkeet voivat estää kammionesteen virtauksen etukammioon tai estää kammiokulmaa avautumasta normaalisti.¹

Nimitys harmaakaihi sisältää ryhmän erilaisia linssin muutoksia, jotka vaihtelevat sijainniltaan, muodoltaan ja kooltaan. Harmaakaihi voi ilmaantua kaikenikäisille koirille. Sitä tavataan synnynnäisenä. Kaihi voi kehittyä hitaasti tai nopeasti ja sen voivat aiheuttaa useat eri syyt. Kaihi voi olla primaari tai sekundaarinen.

Primaarit harmaakaihit ovat useimmiten perinnöllisiä kaiheja.¹ Harmaakaihin eteneminen vaihtelee. Kaihi voi pysyä paikallisena läpi eliniän.¹ Osalla roduista riskiä harmaakaihin etenemisestä voidaan arvioida, osalla ei. Koska kaihin laajeneminen on aina yksilöllistä, on harmaakaihia hyvä tarkastaa vuosittain, jotta muutokset havaitaan ajoissa. Sekundaarisia kaiheja ovat erilaisten traumojen, silmän sisäisten tulehdusten, ruokinnallisten tekijöiden, säteilyn, myrkytysten, diabeteksen, synnynnäisten epämuodostumien tai ikääntymisen aiheuttamat kaihit.¹

Diabetespotilaalla kaihi voi kehittyä nopeasti päivien tai viikkojen sisällä ja koira voi menettää näkökykynsä muutamassa päivässä.^{1,2} Insuliinihoidon ja ruokavalion aloittaminen voivat hidastaa kaihin ilmaantumista ja laajenemista, mutta on todennäköistä, että tästä huolimatta potilaalle kehittyy kaihi.¹ On suositeltavaa, että

YDINKOHDAT

- Harmaakaihi aiheuttaa sekundaarisen uveitin, joka pahenee kaihin kypsyessä.
- Leikkaushoito on ainoa harmaakaihin hoito.
- Fakoemulsifikaatiolla tehdyn kaihileikkauksen ennuste on hyvä.
- Uveitin hoito ennen leikkausta ja leikkauksen jälkeinen seuranta ovat tärkeitä.
- Heti leikkauksen jälkeen voidaan nähdä lyhytaikainen silmänpaineen nousu ja pidemmällä aikavälillä takakapselin samentuma.
- Paras leikkaustulos saavutetaan leikattaessa kaihi fakoemulsifikaatiotekniikalla sen ollessa vielä epäkypsässä vaiheessa.

Artikkeli tuli toimitukseen 14.10.2016.

kun koiralla on todettu diabetes, tutkitaan myös silmät. Tutkimus tehdään mieluiten ennen kuin kaihi on ehtinyt samentaa linssin kokonaan, jolloin silmänpohja on vielä tutkittavissa.¹ Aldoosireduktaasientsyymi on vastuussa liiallisten sokereiden muuntumisesta alkoholeiksi. Nämä aiheuttavat monimutkaisen biokemiallisen tapahtuman, jonka seurauksena linssin solut turpoavat ja solupermeabiliteetti kasvaa.^{1,3} Kun kaihi tällöin laajenee nopeasti, linssin samenenemisen lisäksi se turpoaa, työntää iiristä eteenpäin, ahtauttaa kammiokulmaa ja lisää riskiä silmänpaineen nousulle.¹ Linssikapseli voi myös turpoamisen seurauksena revetä ja aiheuttaa voimakkaan silmänsisäisen tulehduksen.² Diabetespotilaiden kohdalla leikkaus suositellaankin tehtävän mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.² Diabetespotilaan aldoosireduktaasi-inhibiittorihoitolla (KINOSTAT) on saatu aikaisessa vaiheessa hidastettua kaihin etenemistä.³ Tulevaisuudessa kyseinen hoito voi vähentää diabeteskoirien leikkaustarvetta.

Silmään kohdistuvat traumat voivat aiheuttaa harmaakaihin.¹ Traumoista tavallisin on kissan raapaisun aiheuttama linssiin ylettyvä haava pennulla. Linssikapselin repeäminen aiheuttaa sekundaarisen, immunologisen uveitin.¹ Linssivauriota

voi olla vaikea havaita tuoreeltaan.¹ Tämän vuoksi akuuttihoiton jälkeen potilas tulisi mahdollisimman pian tutkituttua linssivaurioiden varalta silmiin perehtyneellä eläinlääkärillä.⁴

Kaihileikkaus on ainoa tällä hetkellä tunnettu hoitomuoto kaihissa.^{1,4} Leikkauksen tavoitteena on palauttaa näkökyky ja estää immunologisen uveitin kehittymistä ja sen seurauksia. Kaihileikkauksia on tehty jo useamman vuosikymmenen ajan. Leikkaustulokset eivät historiallisesti ole olleet kovin hyviä. Nykyään käytettävä fakoemulsifikaatiotekniikka on kuitenkin parantanut leikkausten onnistumista ja vähentänyt komplikaatoriskiä.^{1,4} Onnistumisprosentti nykytekniikoilla kirjallisuuden mukaan on 85–95 %.⁴ Fakoemulsifikaatiotekniikalla leikatuilla koirilla on yhdessä tutkimuksessa todettu olevan pienempi harmaakaihikomplikaatioiden riski kuin leikkaamattomilla koirilla.⁵

Fakoemulsifikaatiotekniikassa operatio tehdään pienen limbukseen sijoittuvan haavan kautta.^{1,4} Etukapseliin tehdyn reiän kautta linssin sisus muutetaan juokseväksi ultraäänitekniikalla, minkä jälkeen linssin sisältö imetään ja huuhdellaan automaattisen huuhtelutekniikan avulla.¹ Nykyään myös keinolinssi laitetaan potilaalle mikäli mahdollista. Keinolinssinä käytetään eniten taittavia, asettimella injisoitavia akryylilinssejä, jotka pystytään asentamaan jopa 2,5–3,5 mm pitkän leikkaushaavan kautta.^{4,6} Linssin merkitys valon taittamisessa ja kuvan tarkentamisessa on eläimillä pienempi kuin ihmisellä, minkä vuoksi koiran näkökyky palautuu myös ilman keinolinssin asettamista.^{1,4} Hyvän tekniikan lisäksi potilasvalinta, tarvittavat esitutkimukset, hoito ennen leikkausta ja jälkihoito luovat edellytykset operaation onnistumiselle.^{4,6}

Suomessa silmän sisäisiä leikkauksia (kaihileikkaukset ja linssiluksaatioleikkaukset) tehdään koirille noin 150–200 vuodessa. Hinnat vaihtelevat, mutta ovat noin 1500–1700 euroa silmää kohti. Hinta kattaa keinolinssit. Vuositasolla kontrollien kanssa kaihileikkauksen kustannus molemmille silmille on noin 3100–3200 euroa. Useimmiten pyritään leikkaamaan molemmat silmät kerralla.

KAIHIPOTILAAN ESITUTKIMUKSET

Yleistutkimuksessa arvioidaan muut sairaudet, jotka voivat vaikuttaa leikkauspäätökseen ja leikkauksen ajankohtaan. Operaatio

tehdään yleisanestesiassa, joten potilaan anestesiakelpoisuuden varmistamiseksi tutkitaan perusverinäytteet.^{1,4} Iho- ja korvatu- lehdukset on hyvä hoitaa ennen leikkausta, samoin hampaat, mikäli se on mahdollista. Diabetespotilailla perussairaus otetaan huomioon.^{1,4} Ikä ei ole este leikkaukselle.⁶ Lasiainen on usein lähes nestemäinen vanhemmilla koirilla, mikä lisää lasiaisivuodon riskiä.⁶ Koiran tulee olla luonteeltaan hoitomyönteinen, sillä leikkauksen jälkeen potilas tarvitsee paikallishoitoa useamman kuukauden tai jopa loppuelämän ajan.^{1,4,6}

Koiralle tehdään perusteelliset silmä- tutkimukset.^{1,4,6} Uhkausvaste, häikäisyrefleksi (dazzle) ja pupillien valoreaktiot (PLR) tarkastetaan.⁴ Silmän etuosat ja linssi tutkitaan biomikroskoopilla ja silmänpohja epäsuoralla oftalmoskoopilla. Ideaalitalanteessa kaihi olisi seurannassa jo alkuvaiheesta lähtien, jolloin silmänpohja olisi vielä tutkittavissa.¹ Kaihin laajuus ja linssikapselin kunto määritetään. Alkavaa tai paikallisesti todettavaa kaihia ei yleensä leikata, ellei ole epäilyä kaihin nopeasta etenemisestä.⁴ Paras leikkaustulos on epäkypsällä kaihilla, koska tällöin uveitti on vielä vähäinen.^{1,4,6} Krooninen uveitti on yleisesti ottaen sitä voimakkaampi, mitä kypsempi kaihi on. Leikkaukseen tarvittava aika on epäkypsän kaihin kohdalla lyhyt, koska poistettava linssimateriaali ei ole vielä kovettunut ja se on helpommin poistettavissa.⁶ Mitä lyhyempi leikkausaika on, sitä vähemmän on komplikaatioita. Myös verkkokalvon irtauman riski lisääntyy ylikypsän kaihin kohdalla.⁴ Kun kaihi on jo kypsässä vaiheessa, ei silmänpohjaa voida enää arvioida.¹ Jollei silmänpohjaa ole voitu kaihin asteen voimakkuuden vuoksi tutkia, suositellaan elektoretinografia- eli ERG-tutkimusta, jolla pyritään saamaan varmistus, että silmänpohja on vielä toimiva ja näkökyky palautettavissa.^{1,6} Käytännössä ERG-tutkimusta tarvitaan harvoin. On myös todettu, että kypsien kaihiin ja uveittiin yhteydessä ERG-tutkimus ei ole täysin luotettava.⁷ Linssin sijainti ja mahdolliset luksaatiot ja subluksaatiot huomioidaan.⁶ Linssiluksaatiroduille ja PRA-roduille voidaan tehdä geenitesti alttiuden selvittämiseksi. Ultraäänitutkimuksessa pyritään sulkemaan pois verkkokalvon irtaumat, linssin synnyttäiset epämuodostumat, linssin takapinnan sikiökaupiset verisuonijäänteet, lasiaisen rappeutumat ja mahdolliset linssikapselin repeämät.⁶ Ultraäänitutkimus on oleellinen varsinkin totaalkataraktan kohdalla.⁴

Muut silmän sairaudet huomioi-

daan. Shirmerin testi tehdään kaikille potilaille esitutkimuksessa.⁴ Kuiva- silmätauti vaatii intensiivisen hoidon leikkauksen aikana ja sen jälkeen. Riski kuivasilmätaudin kehittymiselle on kaikkien fakoemulsifikaatiopotilaiden kohdalla todettu olevan suurimmillaan kahden leikkausta seuraavan viikon aikana.⁸ Pigmentaatiota aiheuttavat sarveiskalvon sairaudet heikentävät näkökykyä ja huonontavat näkökyvyn palautumisen ennustetta.⁴ Iiriksen värimuutokset, kiinnikkeet, turvotukset ja uvean ektropium viittaavat krooniseen tulehdukseen.⁴ Silmänpaineen mittaukset auttavat kliinisen kuvan lisänä uveittiin ja alkavan silmänpainetaudin arvioinnissa.⁴ Sarveiskalvon sameus normaalipaineet omaavalla potilaalla voi viitata sarveiskalvon endoteelin heikkouteen, jota leikkaus voi pahentaa.⁴

Rotukohtaisia eroja, jotka vaikuttavat leikkauksen ennusteeseen, on todettu eri tutkimuksissa. Amerikancockerspanielilla, bichon frisellä ja yorkshirenterrierillä on todettu lisääntynyttä taipumusta postoperatiiviseen uveittiin.⁶ Cockerspanieli, bostoninterrieri, labradorinnoutaja, bishon frisé, shih tzu ja jackrussellinterrieri olivat tutkimuksien mukaan suuremmissa riskissä postoperatiivisen silmänpainetaudin suhteen.^{10–12} Bostoninterrierillä on todettu suurempi riski komplikaatioihin kuin muilla roduilla.¹³ Bradykefaaliset rodut tarvitsevat intensiivisempää jälkihoitoa leikkauksen jälkeen silmien rakenteen vuoksi.⁶

Ennen leikkaukspäätöstä on otettava huomioon kustannukset ja omistajan sitoutuminen koiran hoitoon leikkauksen jälkeen. On mahdollista leikata molemmat silmät kerralla tai vain toinen silmä. Kustannustehokkainta ja potilaan hoidon kannalta järkevintä on operoida molemmat silmät kerralla. Jos kaihi on vain toisessa silmässä, ei leikkausta yleensä tarvita, paitsi jos kaihi etenee nopeasti ja tulehdusriski on suuri.^{12,14} Omistajan tulee olla tietoinen, että leikkaukseen liittyy riskejä. Ennuste nyky- menetelmillä on hyvä. Myös leikkaamaton kaihi on koiralle riski, jota on seurattava läpi koko koiran elämän.

LÄÄKITYKSET JA HOITO ENNEN JA JÄLKEEN LEIKKAUKSEN

Ennen ja jälkeen leikkauksen käytetyt lääkityskäytännöt riippuvat kirurgista ja kirurgin kokemuksista ja mieltymyksistä. Värikanalon tulehdus pyritään minimoi-

la tai tulehduskipulääkkeillä.^{1,4} Riippuen tilanteesta anti-inflammatorinen lääkitys aloitetaan joko heti leikkaustarkastuksen jälkeen tai viimeistään 1–2 viikkoa ennen operaatiota. Leikkausta edeltävien lääkitysten tavoitteena on laajentaa pupilliaukko, jotta leikkaus on mahdollinen, saada silmän sisäinen tulehdustila mahdollisimman pieneksi ja minimoida silmän bakteerikanta.⁴ Laajakirjoista bakterisidista antibioottia annetaan paikallisesti 6 tunnin välein alkaen vähintään 12–24 tuntia ennen operaatiota.^{4,6} Useimmat antavat lisäksi suonensisäisesti antibioottia leikkauksen alkaessa.^{4,6} Paikallisesti kortikosteroiditippoja laitetaan (esimerkiksi 1-prosenttinen prednisoloniasetaatti) 6 tunnin välein, vähintään 12–24 tuntia ennen leikkausta, yleensä aikaisemmin, mikäli värikanalon tulehdus on todettu.^{4,6} Diabetespotilailla kortikosteroidien käyttöä pyritään välttämään ja tilalla käytetään tulehduskipulääkkeitä.¹ Sekä antibiootti- että kortikosteroiditippoja annetaan leikkauksen jälkeen 6 tunnin välein.⁴ Paikallinen tulehduskipulääkitys aloitetaan 1–2 tuntia ennen operaatiota ja jatketaan 30 minuutin välein.⁴ Tulehduskipulääkkeet estävät mioosia ja lamaavat tulehdusreaktiota.⁴ Tulehduskipulääkitys annetaan myös leikkauksen induktiovaiheessa suonensisäisesti.^{4,6} Mydriaasi saadaan aikaan atropiinilla tai tropikamidilla.^{4,14} Osa kirurgeista käyttää epinefriiniä silmänsisäisesti edellisten lisänä tai ainoana mydriaattina.^{4,14}

Leikkauksen jälkeen jatketaan anti-inflammatorista paikallista ja systeemistä lääkitystä (taulukko 1). Antibioottitippoja jatketaan paikallisesti leikkauksen jälkeen. Joskus tarvitaan hiilihappoanhydraasin estäjää paineennousua hillitsemään.¹ Kontrollit tehdään yleensä seuraavana päivänä, viikon kuluttua ja kuukauden kuluttua leikkauksesta. Tämän jälkeen seurantakäynnit tehdään 2 kuukauden kuluttua ja 4–6 kuukauden kuluttua. Jatkossa leikattua silmää kontrolloidaan puolen vuoden tai vähintään vuoden välein koko koiran loppuelämän ajan.¹ Kontrollikäynnillä mitataan silmien paineet, tarkistetaan keinolinsin sijainti ja tutkitaan silmä värikanalon tulehduksen varalta. Jälkihoitona antibiootti- ja kortisonitippoja laitetaan yleensä useamman viikon ajan, minkä jälkeen ylläpitohoitona käytetään tavallisimmin tulehduskipulääketippoja 1–2 kertaa päivässä.

Leikkauksen jälkeen koira pidetään täydessä levossa vähintään 4 viikkoa. Puruluiden syöttämistä vältetään ja pään

TAULUKKO 1 TABLE

Koiran silmän sisäisen kirurgian jälkeen käytettäviä lääkkeitä.

Drugs used for postoperative treatment of canine intraocular surgery.

LÄÄKEAINE MEDICATION	ANNOS DOSE	ANTOTAPA ROUTE
Anti-inflammatoriset lääkkeet Anti-inflammatory medications		
Prednisoni (prednisone)	0,25–1 mg/ kg/ day ¹	PO
Prednisoloniasetaatti 1 % (prednisolone acetate 1 %)	1–12 h välein ¹ yleensä BID–TID at 1–12 h interval, usually BID–TID	Paikallisesti (topical)
Meloksikaami (meloxicam)	Aloitussannos (start) 0,2 mg/ kg ^a SID Jatkoon (continuation) 0,1 mg/ kg ^a SID	PO, SC, IV PO
Karprofeeni (carprofen)	2–4 mg/ kg ^a	PO, SC, IV
Diklofenaakkinatrium 0,2% (diclofenac sodium 0,2%)	BID–QID ¹ Ylläpitoon (for maintenance) SID–BID	Paikallisesti (topical)
Silmänpainetta alentavat lääkkeet Medications for lowering intraocular pressure		
Hiilianhydraasin estäjät (carbonic anhydrase inhibitors)		
Dorsolamidi 2% (dorzolamide 2%) Brintsolamidi 1% (brinzolamide 1%)	BID–TID ¹⁸ BID–TID ¹⁸	Paikallisesti (topical) Paikallisesti (topical)
Prostaglandiinin analogit (prostaglandin analogues) Latanoprosti 0,005% (latanoprost 0,005%)	SID–BID ¹⁸	Paikallisesti (topical)

SID=kerran päivässä/ once daily. BID=kahdesti päivässä/ twice daily. TID=kolmesti päivässä/ three times daily. QID= neljästi päivässä/ four times daily. PO=suun kautta/ orally. SC=nahanalaisesti/ subcutaneously. IV=suonensisäisesti/ intravenously. a=valmistajan ohjeen mukaan/ per label.

ravistelu minimoidaan.¹ Kauluria pidetään noin 2 viikkoa. Kauluri kiinnitetään valjaisiin, jottei kaulaan kohdistu puristusvoimaa, joka voi lisätä silmänpaineen nousua. Koira on hyvä totuttaa kauluriin ja tippojen laittoon hyvissä ajoin ennen leikkausta. Leikkauksen jälkeen silmä voi punoittaa ja vuotaa ja varsinkin tippojen laiton yhteydessä voi ilmetä silmien siristelyä. Mikäli sarveiskalvolle ilmaantuu sameutta, silmä on selvästi kipeä tai koira sokeutuu, on potilas tarkastettava mahdollisimman nopeasti. Leikkaukseen lääkäriin on aina hyvä olla yhteydessä heti, jos epäilee leikkaukskomplikaation mahdollisuutta.

KOMPLIKAATIOT JA NIIDEN HOITO

Välittömästi leikkauksen jälkeen ilmaantuvat komplikaatiot

Haavan vuotaminen tai pettäminen leikkauksen jälkeen on harvinaista.⁴ Fakoemulsifikaation, jossa haavan pituus nykyään on jopa alle 4 mm, jälkeen haavaongelmia arvioidaan tulevan alle 1 %:lle koirista.⁴ Limbukseen tehdyn haavan arvioidaan olevan stabiili jo 7 päivän kuluttua. Sarveiskalvoon tehty haava saavuttaa saman kestävyuden

vasta 60 päivän kuluttua.⁴ Useimmiten haavaan liittyvät ongelmat ilmaantuvat pian leikkauksen jälkeen.⁴ Pienet haavavuodot, jotka ovat tukkiutuneet fibriinin avulla, joissa etukammion eheys ja silmänpaine ovat pysyneet normaaleina ja jos Seidelin testaus on negatiivinen, voidaan hoitaa konservatiivisesti kaulurilla ja liikunnan rajoituksella.⁴ Mikäli vuoto on aktiivista, on haava korjattava pikaisesti.⁴ Ellei systeemistä antibioottia ole annettu, aloitetaan antibioottihoito estämään silmän sisäisen tulehduksen kehittyminen.⁴

Sarveiskalvon haavautumat ovat mahdollisia mutta harvinaisia ongelmia leikkauksen jälkeen.⁴ Kuivasilmätauti ja bradykefaalinen rotu lisäävät riskiä.^{4,8} Näiden potilaiden kohdalla silmien kosteus leikkauksen aikana ja jälkihoitona on oleellista. Yleensä haavat ovat pinnallisia ja paranevat 2 viikossa antibioottitipoilla.⁴ Kortikosteroidien käyttö paikallisesti on tällöin lopetettava ja korvattava suun kautta annettavilla kortikosteroideilla tai tulehduskipulääkkeillä.⁴

Sarveiskalvon ödema voi olla lyhyt- tai pitkäkestoinen leikkauksen jälkeinen komplikaatio.⁴ Jonkinasteinen sarveiskal-

von endoteelin eli sisimmän solukerroksen vaurio tapahtuu aina parhaimminkin tekniikalla leikattaessa.⁴ Endoteelin vaurioituessa etukammioneste pääsee sarveiskalvon sisään aiheuttaen samentumisen. Värikkäön tulehdus voi alentaa väliaikaisesti endoteelin solupumpun toimintaa.⁴ Paikalliset vauriot korjaantuvat useimmiten vähitellen endoteelin pumppausjärjestelmän korjaantuessa.⁴ Kroonisestikin vaurioitunut endoteeli voi lisätä solukohtaista pumppaus-tehoaan ja näin sarveiskalvon kirkkaus voi palautua. Vanhemmilla koirilla, joiden endoteelin solumäärä on iän vuoksi alenunut, on suurentunut riski korneaturvotuksen kehittymiselle.⁴ Bostoninterrierillä on todettu enemmän leikkauksen jälkeistä sarveiskalvon ödema kuin muilla rodulla.^{4,13} Joskus endoteeli rappeutuu ja ödema jää pysyväksi.⁴

Lyhytaikainen silmänpaineen nousu on tavallinen seuraus leikkauksesta. Se on todettu 22,9–50 %:lla potilaista.⁴ Paine nousee yli 25 mmHg:n lukemiin 72 tunnin sisällä leikkauksesta.⁴ Leikkauksen jälkeen silmänpainetta tulisi seurata useilla mitauksilla seuraavien 4 tunnin ajan. Mikäli paine nousee, tulee lääkitys aloittaa heti.⁴

Hoitokäytännöt vaihtelevat. Jos paine on yli 16 mutta alle 40 mmHg, aloitetaan yleensä lääkitys hiilihappoanhydraasin estäjiin kuuluvalla silmätipalla.⁴ Paine kontrolloidaan tunnin kuluttua lääkityksen aloittamisesta ja varmistetaan, että paine on laskenut tai ei ainakaan ole entisestään noussut.⁴ Mikäli paine on yli 40 mmHg, voidaan harkita mannitolin antoa suonen sisäisesti edellisen lisäksi.⁴ Osa kirurgeista käyttää 2-prosentista pilokarpiinia tai 0,005-prosentista latanoprostia paineen alentamiseen.⁴ Mikäli paine leikkauksen jälkeen potilasta kotiutettaessa on yli 15 mmHg, jatkohoidoksi määrätään yleensä hiilihappoanhydraasin estäjää pariksi viikoksi. Mikäli paine kotiutettaessa on alle 15 mmHg, ei painelääkitystä välttämättä jatkolääkitykseksi määrätä.⁴

Verenvuoto etukammioon tai lasiaisesa on harvinainen pian leikkauksen jälkeen havaittava komplikaatio. Pienet verenpurtumukset häviävät itseksensä, mutta huomattavimmat verenvuodot voivat aiheuttaa pitkäaikaisempia ongelmia.⁴ Kroonisia muutoksia ovat pupillin fibroottiset kiinnikkeet, jotka voivat huonontaa pupillin supistuvuutta, tehdä keinoilinsin eteen verkkomaisen esteen huonontaa näkökykyä tai vahingoittaa sarveiskalvon endoteelia.⁶ Verenvuodon loputtua voidaan antaa tPA-injektio (tissue plasminogen activator) etukammion sisään vähentämään kiinnikkeiden muodostumista.^{4,6} Riskinä ovat verenvuodon uusiminen, paineen nousu ja endoteelivauriot.⁴

Uveiitti on läsnä lievänä jo alkavan kaihin kohdalla.⁴ Uveiitti pahenee kaihin laajentuessa.⁴ Leikkauspotilaille aloitetaan anti-inflammatorinen hoito ennen operaatiota. Mikäli uveiitti hoidosta huolimatta pahentuu leikkauksen jälkeen, hoidetaan se aggressiivisesti, sillä kroonistuessaan tulehdus voi johtaa PIFM:n (pre-iridal fibrovascular membrane) muodostumiseen, pysyvän sarveiskalvon ödeman kehittymiseen, sekundaariseen glaukoomaan ja verkkokalvon irtaumaan.⁴ Koko silmämunan tulehdus (endoftalmiitti) on erittäin harvinainen leikkauksen jälkeinen komplikaatio.^{4,6} Se on komplikaatioista hankalin ja johtaa usein näön menetykseen ja silmän poistoon.^{4,6}

Leikkauksen jälkeen ilmenevät pitkäaikaiskomplikaatiot

Takakapselin samentumat (PCO, posterior capsule opacification) ovat tavallisimpia fakoemulsifikaation komplikaatioita. Ne

ovat maailmanlaajuinen ongelma ihmisillä. 20–60% potilaista kehittää PCO:n 5 vuoden sisällä leikkauksesta.⁴ Koiralla samentuminen on vielä yleisempää. Huolellisen linssimateriaalin huuhtelun¹⁵ ja keinoilinsin on todettu ehkäisevän leikkauksen jälkeistä linssikapselin samentumista.^{4,16} Takakapselin samentuma ei yleensä kuitenkaan haittaa koiran näkökykyä merkittävästi. Diabeetikoiden ja ei-diabeetikoiden kohdalla eroa PCO:n muodostumisessa ei ole todettu.¹⁷

Glaukooma on mahdollinen komplikaatio.⁴ Tiheät kontrollit leikkauksen jälkeen ovat tärkeitä, jotta paineen nousu havaitaan ajoissa ja hoito pystytään aloittamaan mahdollisimman pian. Paikalliset hiilihappoanhydraasin estäjät ovat ensisijaisia lääkityksiä. Tarvittaessa lisähoitona voidaan käyttää prostaglandiiniin analogeja. Niiden tulehdustilaa lisäävä vaikutus pitää kuitenkin ottaa huomioon.⁴

Verkkokalvon irtauma on harvinainen kaihileikkauksen jälkeinen komplikaatio.^{4,13} Verkkokalvon irtaumalle altistavat riskitekijät ovat kaihin ylikypsyys ja lasiaisrappeutuma.^{4,6}

Sarveiskalvon stroman absesseja voidaan nähdä viikkojen ja kuukausien kuluttua kaihileikkauksesta varsinkin diabeetikoilla.⁴ Myös tämän vuoksi diabetespotilaan jatkohoidoksi suositellaan paikallista tulehduslääketippaa kortikosteroidin sijaan.⁴

KIITOKSET

Kiitän Elina Pietilää ja Sari Jalomäkeä rakentavista kommentteista ja avusta. Kiitokset myös Päivi Isosompille teknisestä avusta.

LÄHDEKIRJALLISUUS

1. Maggs DJ, Miller PE, Ofri R. Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology. 4. painos. Missouri: Saunders; 2008.
2. Wilkie DA, Gemensky-Metzler AJ, Colitz CM, Bras ID, Kuonen VJ, Norris KN, Basham CR. Canine cataracts, diabetes mellitus and spontaneous lens capsule rupture: a retrospective study of 18 dogs. *Vet Ophthalmol*. 2006;9:328-34.
3. Kador PF, Webb TR, Bras D, Ketring K, Wyman M. Topical KINOSTAT ameliorates the clinical development and progression of cataracts in dogs with diabetes mellitus. *Vet Ophthalmol*. 2010;13:363-8.
4. Gelatt KN, Gilger BC, Kern TJ, toim. *Veterinary ophthalmology*. 5. painos. Singapore. Wiley-Blackwell; 2013.
5. Lim CC, Bakker SC, Waldner CL, Sandmeyer LS, Grahn BH. Cataracts in 44 dogs (77 eyes): A comparison of outcomes for no treatment, topical medical management, or phacoemulsification with intraocular lens implantation. *Can Vet J*. 2011;52:283-88.

6. Bedford P. The lens. *European school for advanced veterinary studies: Ophthalmology I*, Luxemburg 2012:1-16.
7. Maehara S, Itoh N, Wakaiki S, Yamasaki A, Tsuzuki K, Izumisawa Y. The effects of cataract stage, lens induced uveitis and cataract removal on ERG in dogs with cataract. *Vet Ophthalmol*. 2007;10:308-12.
8. Gemensky-Metzler AJ, Sheahan JE, Rajala-Schultz PJ, Wilkie DA, Harrington J. Retrospective study of the prevalence of keratoconjunctivitis sicca in diabetic and nondiabetic dogs after phacoemulsification. *Vet Ophthalmol*. 2015;18:472-80.
9. Braus BK, Rhodes M, Featherstone HJ, Renwick PW, Heinrich CL. Cataracts are not associated with retinal detachment in the Bischof Frise in the UK - A retrospective study of preoperative findings and outcome in 40 eyes. *Vet Ophthalmol*. 2012;15:98-101.
10. Scott EM, Esson DW, Fritz KJ, Dubielzig RR. Major breed distribution of canine patients enucleated or eviscerated due to glaucoma following routine cataract surgery as well as common histopathologic findings within enucleated globes. *Vet Ophthalmol*. 2013;16 Suppl:64-72.
11. Moeller E, Blocker T, Esson D, Madsen R. Postoperative glaucoma in the Labrador Retriever: incidence, risk factors and usual outcome following routine phacoemulsification. *Vet Ophthalmol*. 2011;14:385-94.
12. Allgower I, Heinrich CL, Renwick PW, Featherstone HJ, Manning SM, Hoffman I. Spontaneous posterior lens rupture associated with rapidly progressive cataracts in nondiabetic dogs. *Vet Ophthalmol*. 2008;11:413-29, Abstract 88.
13. Klein HE, Krohne SG, Moore GE, Stiles J. Postoperative complications and visual outcomes of phacoemulsification in 103 dogs (179 eyes): 2006-2008. *Vet Ophthalmol*. 2011;14:114-20.
14. Regnier A. Lens surgery. *European school for advanced veterinary studies: Ophthalmology II*, Toulouse 2013:1-27.
15. Lutz EA, Gemensky-Metzler AJ, Wilkie DA, Chanler HL. Effect of pulsed fluid lens capsule washing following phacoemulsification on lens epithelial cells and posterior opacification formation ex vivo. *Vet Ophthalmol*. 2015;18:221-8.
16. Barrett WG, English RV, Nadelstein B, Weigt AK, Gilger BC. Comparison of capsular opacification and refractive status after placement of three different intraocular lens implants following phacoemulsification and aspiration of cataracts in dogs. *Vet Ophthalmol*. 2009;12:13-21.
17. Bras ID, Colitz CM, Saville WJ, Gemensky-Metzler AJ, Wilkie DA. Posterior capsular opacification in diabetic and nondiabetic canine patient following cataract surgery. *Vet Ophthalmol*. 2006;9:317-27.
18. Gould D, McLellan G toim. *BSAVA manual of canine and feline ophthalmology*. 3. painos. Gloucester. BSAVA; 2014.

KIRJOITTAJAN OSOITE

Aija Rita, ELL
Evidensia Kapernaumi, Teollisuustie 18 B,
60200 Seinäjoki
aija.rita@evidensia.fi
Artikkeli on osa kirjoittajan pohjoismaista silmätarkastuseläinlääkäritutkintoa.