

## **Sari Mölsä: Maksashunttien diagnostiikka ja hoito**

SKSK ry:n jalostuspäivän luento 3.11.2018

**Ei tietoa, kuinka paljon Suomessa diagnosoidaan maksashuntteja. Ei siis tiedetä, kuinka iso osa leikataan tai hoidetaan ruokavaliolla tai lopetetaan saman tien. Moni muukin shunttiin liittyvä asia on hämärän peitossa, myös niiden perinnöllisyyttä kääpiösnautsereilla on tutkittu vain vähän.**

**Uutta tietoa silti saadaan koko ajan. Myös diagnostiikka ja hoidot kehittyvät, ja niinpä ELT Sari Mölsän jalostuspäivänä pitämä luento sisälsi paljon uutta, jopa ristiriitaista tietoa verrattuna Kääpiösnautseri-lehdessä 03/2015 julkaistuun artikkeliin.**

**Seuraavassa koosteita luennon aiheista ja käydystä keskustelusta.**

Koostanut Anu Valve

-----

### **MAKSA**

Maksalla lukuisia tärkeitä tehtäviä, kuten:

- säädellä elimistön aineenvaihduntaa
- tuottaa elimistölle tärkeitä valkuaisaineita: esim. albumiinin tuotanto on kokonaan maksan varassa
- osallistua hiilihydraattiaineenvaihduntaan: ylläpitää sokeritasapainoa
- osallistua rasva-aineenvaihduntaan
- tuottaa hyytymistekijöitä
- tuottaa sappinestettä
- poistaa verenkierrosta elimistölle haitallisia, myrkyllisiä aineita.

-----

### **MAKSAN VERENKIERTO on shunttikoirilla ongelman ydin.**

Useimmissa elimissä on yksi kyseiseen elimeen verta tuova valtimo ja laskimo, joka vie elimestä verta pois. Maksa on erikoinen elin, sillä siihen tulee verenkiertoa kahta kautta: maksavaltimon kautta n. 20 %. Toinen, varsinkin shunttipotilailla tärkeä verisuoni, jonka kautta maksaan tulee verenkiertoa, on PORTTILASKIMO: 80 % maksaan tulevasta verenkierrosta tulee sitä kautta. Porttilaskimon kautta maksaan tulee verta suoliston alueelta, pernasta ja haimasta. Maksaan tullessaan porttilaskimo haaroittuu haaroiksi.

Maksasta veri lähtee maksalaskimoita pitkin ns. systeemiseen eli yleiseen verenkiertoon ja sieltä sydämeen. Normaalisti näiden kahden verenkierron välillä ei siis ole yhteyttä. Maksashunttissa kuitenkin on: porttilaskimoverenkierron ja yleisen, systeemisen verenkierron välillä on ylimääräinen, epänormaali suoni, joka päästää veren porttilaskimosta yleiseen verenkiertoon.

Suolistosta imeytyy huomattavia määriä kuona-aineita ja jopa myrkyllisiä aineita, jotka maksan on tarkoitus poistaa verenkierrosta ennen kuin veri pääsee yleiseen verenkiertoon.

-----

## **Erilaisia SHUNTTEJA**

Maksashuntti voi olla synnynnäinen tai hankittu. HANKITUN shuntin koira voi saada, jos sillä on joku maksavika, kuten kirroosi tai sidekudostuminen, jolloin veri pääsee porttilaskimoa pitkin maksaan, kun maksassa joku ottaa vastaan. Porttilaskimopaine nousee, ja sikiöaikaisia verisuoniyhteyksiä saattaa avautua. Nämä shunttisuonet ovat ihan eri näköisiä kuin synnynnäiset, ja niitä esiintyy yleensä munuaisten tienoilla. Hankittujen shunttien esiintyvyyttä ei tunneta, mutta ne ovat selkeästi harvinaisempia kuin synnynnäiset.

SYNNYNNÄISIÄ maksashuntteja on koko koirapopulaatiossa arviolta 0,18 %, kyseessä on siis kohtalaisen harvinainen sairaus. Synnynnäiset shunttisuonet ovat yleensä aina yksittäisiä; maksimissaan niitä saattaa olla kaksi.

Synnynnäinen shuntti on joko EKSTRAHEPAATTINEN, jolloin se sijaitsee maksakudoksen ulkopuolella. Kääpiösnautsereiden shuntit yleensä tätä tyyppiä. mikä on hyvä asia, sillä ne pystytään kohtuullisen helposti leikkaamaan.

Toinen tyyppi on maksansisäinen, INTRAHEPAATTINEN, jolloin shunttisuoni on maksan sisällä. Tätä tyyppiä ei käppänillä juurikaan esiinny, vaan se on isojen rotujen ongelma. Tosin viime aikoina niitä on jokin verran diagnosoitu myös pienillä roduilla, kuten jackrussellinterriereillä, cairnterriereillä ja mäyräkoiralla.

Shuntteja on erilaisia, ja shunttisuonet ovat kooltaan erilaisia. Toiset mahdollistavat myös normaalin verenkierron; toisilla lähes kaikki veri menee väärää kautta. Siksi koirat myös OIREILEVAT ERI LAILLA: toiset eivät ollenkaan, toiset pärjäävät todella huonosti.

-----

## **TYYPPIRODUT**

Ekstrahepaattisen maksashuntin ykkösroduksi kirjallisuus sanoo ehdottomasti yorkshirenterrierin. Niitä ei ole niin paljon Suomessa, ehkä siksi se ei näyntyä Suomessa ykkösrotuna. Seuraavassa TOP-rodut kirjallisuudessa ja Yliopistollisessa eläinsairaalassa (YES) vuosina 2006–2018 leikatut yhteensä noin sata koira.

	<b>Kirjallisuus</b>	<b>YES LEIKATUT 2006–2018</b> (prosentteja leikatuista n. sadasta koirasta)
1.	Yorkshirenterrieri	KÄÄPIÖSNAUTSERI (13 %)
2.	KÄÄPIÖSNAUTSERI	Bicho frise ja havanese (10 %)
3.	Maltankoiri	Valkoinen länsiylämäänterrieri (8 %)
4.	Bicho frise ja havanese	Kääpiöpinseri (7 %)
5.	Mopsi	Cairnterrieri (6 %), jackrussel ja parsonjackrussel (6 %), Mäyräkoira (6 %)
6.	Cairnterrieri	
7.		Shetlanninlammaskoira (5 %), yorkshirenterrieri (5 %)

Vuositasolla ei ole nähtävissä muutosta prosenttiosuuksissa. Täytyy myös muistaa, että Suomessa on nykyään isoja eläinsairaaloita, joissa on hyvät kuvantamismahdollisuudet, joten shuntteja leikataan myös muualla.

-----

## **TYYPPIOIREET**

Entäs sitten, jos nyt on yksi ylimääräinen suoni?

- 1) Maksa ei saa normaalia 80 prosenttia verenkierrostaan porttilaskimosta, joten se pienenee ja surkastuu.
- 2) Maksa ei saa normaalille toiminnalleen tärkeitä rakennusaineita eikä pysty tuottamaan riittävästi elimistölle tärkeitä aineita, joten
- 3) VALKUAISAINETUOTANTO heikkenee, SOKERITASAPAINON säätely heikkenee.
- 4) Kun verenkierto ohittaa maksan "filtterin", myrkylliset aineet kiertävät verenkierrossa ja pääsevät myös aivoihin. Ne saattavat aiheuttaa sekavuusoireita, neurologisia oireita, jopa kohtauksia. Tulee HEPAATTINEN ENKEFALOPATIA.

Osa shunttikoirista kasvaa hitaasti, on KITUKASVUISIA, laihoja, mutta eivät kaikki. Hyvin yleinen oire on RUNSAS JUOMINEN ja PISSAAMINEN. Ihan tarkkaan ei tiedetä, mistä se johtuu. RUOANSULATUSKANAVAN OIREITA esiintyy noin 30 prosentilla: oksentelua, ripulia, epätarkoituksenmukaisten asioiden syömistä. Maksansisäisen shuntin kanssa saattaa olla mahalaukun seinämän verenvuototaipumusta, suojaksi käytetään mahasuojalääkkeitä.

Aika usein oireet menevät ja tulevat, eivät siis ole koko ajan. Siksi diagnoosin tekokin saattaa pitkittyä. Ajatellaan, että ehkä tämä ruoka ei sovi tälle koiralle, tai ehkä se on allerginen. Mutta on myös ollut tapauksia, joiden oireet ovat olleet niin rajuja, että vatsaontelo on avattu vierasesine-epäilyn takia. Ja taustalla onkin ollut shuntti.

Yhä useammin vastaan tulee koiria, joilla ei ole näitä tyypillisiä oireita, vaan esimerkiksi virtsatietukos. On shunttipotilaita, joilta on aikaisemmin leikattu virtsakivet ilman, että on tajuttu kyseen olevan shuntista. Yhdelle koiralle oli jopa tehty virtsaputkeen pysyvä avanne. Shunttikoirille muodostuu nimenomaan URAATTIKITEITÄ JA -KIVIÄ.

Nukutustoimenpiteiden jälkeen shunttikoirat HERÄÄVÄT HITAASTI NUKUTUKSESTA. Kun maksa ei toimi, lääkeaineiden metabolia hidastuu, jolloin ne pysyvät elimistössä kauan.

Pääsääntöisesti diagnosoidaan nuorilla eläimillä. YES:n potilaskirjanpidon mukaan vuosina 2006–2018 keskimääräinen leikkausikä on ollut 1,5 vuotta. Mutta on leikattu myös 8-vuotiaita.

-----

### **TYYPILLISIMMÄT VERIARVOMUUTOKSET**

- MAKSA-ARVOJEN NOUSU joskus, tyypillinen on 2-3-kertainen nousu normaaliin; ei kaikilla potilailla, ALAT ja afos voivat olla myös täysin normaalit
- KOKONAISSPROTEIINITASO LASKEE lähes aina (maksa ei tuota valkuaisaineita)
- ALBUMIINITASO LASKEE lähes aina
- UREA on usein alhainen
- ANEMIAA saattaa olla, ei kovin usein
- HYYTYMISTEKIJÄT testeissä saattavat olla pidentyneet
- PISSAMUUTOKSIA voi olla: pissa on laimeata (koira juo paljon), saattaa olla uraattikiteitä, jotka voivat altistaa virtsatieinfektioille.

Tämän perusteella EI voi tehdä diagnoosia. Paras seuraava askel on SAPPIHAPPOTESTI.

Maksa tuottaa sappihappoja ja erittää ne sappirakkoon sappinesteessä. Kun koira syö, ja ruoka kulkeutuu ohutsuoleen, sappirakko tyhjenee ja sappineste valuu ohutsuoleen ja auttaa ruokaa sulamaan. Kun sappihappo-ruoka-tavara päätyy paksusuoleen, sappihapot imeytyvät takaisin verenkiertoon. Normaalisti sappihapot imeytyvät maksaan takaisin, ja ne käytetään uudelleen hyväksi. Shunttipotilailla ne joutuvat yleiseen verenkiertoon. Siksi shunttipotilaiden sappihappoarvot ovat korkeat.

Sappihappotesti koostuu kahdesta osasta: Nollanäyte otetaan 10–12 tunnin ruokapaaston jälkeen, ykkösnäyte kaksi tuntia ruokailun jälkeen. Yleensä on ajateltu, että ruoka saa olla aika rasvaista, jotta sappirakko oikeasti tyhjenee. On tärkeää, että arvot oikeasti nousevat, jos ovat noustakseen.

<b>Testi</b>	<b>Viitearvo</b>
Sappihapot, 0-näyte	< 10
Sappihapot, 1-näyte	< 35
Ammoniakki	< 60

Testi on varsin SENSITIIVINEN. Kun otetaan molemmat näytteet, todennäköisyys saada shuntti kiinni on erittäin korkea, se lähentelee 100 %. Mutta on koiria, joilla vain toinen näyte antaa positiivisen tuloksen. 0-näyte voi olla normaali, 1-näyte liian korkea. Tai jopa toisin päin. Näistä kahdesta näytteestä 1-näyte on vielä sensitiivisempi kuin 0-näyte.

Joku muu sairaus voi aiheuttaa muuttuneita arvoja. Ja aina täytyy muistaa, että viitearvot täytyy aina suhteuttaa populaation keskiarvoon. Aina menee koiria viitearvojen ylä- tai alapuolelle. Mutta, jos joku seulontatesti täytyy valita, se on sappihappotesti. Kaikkia ei voi lähettää ultraankaan.

AMMONIAKKI ei ole läheskään yhtä sensitiivinen, se nousee vain noin 70 % sairaista koirista. Siihen vaikuttaa paljon eläimen ruokinta, jos se on esimerkiksi ollut pari viikkoa vähäproteiinisella ruoalla. Ammoniakki on sensitiivisempi, jos mitään ruokamuutoksia tai laktuloosilääkityksiä tai vastaavia ei ole annettu. Ammoniakin kanssa on myös ongelmana, että se haihtuu näytteestä nopeasti. Siksi eläinlääkärin vastaanotolla pitää olla sen mittaushetken mahdollisuus.

Joskus, hyvin harvoin, tehdään ammoniakkitoleranssitesti, jos näiden muiden testien perusteella ei saada diagnoosia varmaksi.

### **Entä sitten?**

Lievisissä nousuissa rauhassa testataan uudelleen vähän ajan päästä. Ja jos koira ei oireile. Valitettavasti ei ole yksittäistä tietä: kun teet aina näin, saat joka ikisen koiran kiinni, eikä tule virhepositiivisia.

*Yleisökysymys: Sappihaponäytteitä on kerätty joukkotestauksissa, joissa on paljon hälyä ja koiria. Voiko koiran stressi vaikuttaa tuloksiin? Kun ruokaa käsitellään ja koira ollut paastolla?*

Stressi voi periaatteessa vaikuttaa siihen, miten sappirakko tyhjenee. Joskus voi nähdä, että sappirakko on tyhjentynyt liian aikaisin; 0-näytetulos voi olla korkeampi kuin 1-näyte. Tällaiset tulokset vaativat tulkintaa ja miettimistä.

YES:n sisätautiosaston lääkäreiden mukaan on hyvä lähteä toimimaan, jos arvot ovat lähempänä 100 kuin 50. On parempi tutkia ehkä turhaan kuin jättää tutkimatta.

KOHOLLA OLEVIEN SAPPIHAPPOJEN PERUSTEELLA EI VOI SANOA, ONKO ELÄIMELLÄ SHUNTTI. Sappihappoja voivat nostaa muutkin maksasairaudet. Tietysti tyyppirodulla ja tyyppi-iässä shuntin todennäköisyys voi olla aika korkea.

-----

### **SAPPIHAPPOSEULONTA PENNUILLE**

Jos seulotaan pentuja, suositus on otattaa pennuilta 1-NÄYTE, sillä se on sensitiivisempi eikä pientä pentua ole järkevää paastottaa 10–12 tuntia. Pennut kannattaa pitää paastolla 4–5 tuntia, antaa niille ruoka huolehtien, että joka ikinen pentu oikeasti syö. Kahden tunnin kuluttua ruokailusta pennuista otetaan verinäyte.

Ei pidä panikoitua, jos pennulla tulos on hieman koholla. Shunttitapauksissa arvot ovat yleensä reilusti korkeat. Ongelmana ovat harmaan alueen arvot: mitä sitten, jos tulos on vaikka 60 tai 70? Kyseessä voi olla shuntti tai sitten ei. Tällaisessa tapauksessa täytyy testata uudelleen vähän myöhemmin tai varmistaa tilanne muilla jatkotutkimuksilla.

*Anu Valve: Olen lukenut, että shuntti voi myös aiheuttaa sikiökuolemia?*

Myös Sari Mölsä on kuullut sikiötutkimuksista, mutta hän ei tiedä, että asiasta olisi tutkimustuloksia. Periaatteessa se on kyllä mahdollista, sillä suoni ei sulkeudu syntymän tienoilla, vaan muutokset tapahtuvat paljon varhaisemmassa sikiökehitysvaiheessa.

-----

## **JATKOTUTKIMUKSET**

ULTRAÄÄNITUTKIMUS on yksi keino tutkia. Ultrassa nähdään yleensä PIENI MAKSA. Jostain syystä shunttikoirilla on aika ISOT MUNUAISET. Eläinlääkäri, joka on hyvä ultraaja, voi nähdä SHUNTTISUONEN. Lisäksi ultralla näkyvät mahdolliset VIRTSAKIVET tai -kiteet.

Jos shuntti diagnosoidaan ultran perusteella ja se aiotaan leikata, Yliopistollisessa eläinsairaalassa sille tehdään lisäksi aina TIETOKONETOMOGRAFIATUTKIMUS eli viipalekuvaus (TT).

*Yleisökysymys: Helposti ajatellaan, että kasvattaja maksaa kaiken. Paljonko tähän mennessä on mennyt rahaa?*

Jos shuntti on hyvin todennäköinen, ultraäänitutkimus jätetään tekemättä ja mennään suoraan TT-tutkimukseen. Siinä vaiheessa on mennyt rahaa noin 1000 €. YES:ssa TT-kuvaus maksaa noin 700-800 €. Verinäytetutkimukset siihen päälle. Täytyy muistaa, että valitettavasti oireilevan koiran kanssa on jo saatettu käydä monessa paikassa. Rahaa on jo mennyt ennen tätä, kun shunttia ei ole "saatu kiinni".

Sari Mölsä kertoo, että he haluavat TT-kuvan, sillä niin saadaan MILLINTARKKA KARTTA SHUNTTISUONESTA ja sen sijainnista. Shunttityyppjä on monta, suonet voivat mennä miten sattuu. Muuten shuntin paikallistaminen leikkauksessa voi olla yllättävän vaikeata, vaikka ultraäänien perusteella olisi suunnilleen kuva sen sijainnista.

Tietokonetomografiakuva lyhentää leikkausaikaa, sillä leikkauksen aikana ei tarvitse tukeutua ennen vanhaan käytettyihin varjoaineröntgenkuvauksiin, joiden avulla yritettiin paikallistaa suonta. Tätä kautta TT-kuva myös parantaa potilasturvallisuutta, ovathan shunttikoiran anestesiatiat aina riskianestesoita.

Rahanmenon ja ennusteen kannalta vielä tärkeämpi asia TT:ssa on tunnistaa ne eläimet, jotka EIVÄT PARANE LEIKKAUKSELLA, vaan kuolisivat parin viikon kuluttua leikkauksesta. TT-kuvalla varmistetaan, että koiralla on NORMAALI VERISUONITUS, joka menee maksaan. Joillain porttilaskimo vain loppuu ilman normaaleja haaroja. Silloin veri ei voi mennä mihinkään, kun shunttisuoni suljetaan. Näitä tapauksia tulee vastaan aika-ajoin.

-----

## SHUNTIN HOITO

Kun tulee selkeä epäily shuntista, lääkkeellinen hoito kannattaa aloittaa heti. RUOKAVALIOTA yritetään muuttaa sellaiseksi, että suolistosta imeytyisi verenkiertoon mahdollisimman vähän myrkkyyä. Yleensä tässä vaiheessa on helpointa aloittaa joku kaupallinen maksavikaiselle tarkoitettu ruoka. Ja se AINOANA ruokana. Ruoalla on iso merkitys oireisiin.

Helposti ajattelisi, että jos maksa ei tuota proteiinia, kannattaa antaa tosi proteiinipitoista ruokaa. Mutta asia on juuri päinvastoin. Eli rajoitettu, hyvänlaatuinen proteiini. Kasvisperäinen ja maitoperäinen proteiini ovat parempaa kuin liha.

Samanaikaisesti aloitetaan yleensä myös LAKTULOOSI, siis ulostuslääke, jota saa apteekista ilman reseptiä. Laktuloosin ansiosta suolistosta verenkiertoon imeytyvien myrkyllisten aineiden määrä on vähäisempi. Se sitoo myrkkyyä suoleen, ja ulosteen kulkeutumisaika suoliston läpi nopeutuu. Annostelu on noin 1/2–1 ml koiran painokiloa kohti. Annos pitää säätää koiran mukaan ja aloittaa pienemmällä annoksella, ettei koira saa ripulia.

Jos on oksenteluoireita tai epäily mahahaavaoireista, lisäksi annetaan MAHANSUOJALÄÄKITYS. Jos koira on hyvin sekava, ensiapuna voidaan käyttää PERÄHUUHTELUITA, joilla saadaan toksisten aineiden kuormaa pois paksusuolesta. Kovin huonokuntoiselle tarvitaan NESTEHOITOA ja elektrolyyttitasapainon palautusta ja ehkä veren sokerin palautusta. Joillekin joudutaan antamaan EPILEPSIALÄÄKKEITÄ.

Konservatiivihoidoilla auttaa suurimmalle osalle koirista, sillä ne ovat yleensä lähes oireettomia tullessaan leikattaviksi. Ne piristyvät ja voivat hyvin, juominen ja pissaaminen vähenevät, ruoansulatuskanavan oireet vähenevät ja pää on virkeä. Leikkausta ajatellen tämä on tavoite: että päästään leikkaamaan mahdollisimman hyväkuntoinen eläin, näin sillä on paremmat mahdollisuudet selviytyä.

### Leikata vai ei?

Sitä aina mietitään. Jokaisen mahdollisen leikattavan omistajan kanssa puhutaan ja mietitään pitkään. Omistajien kanssa puhutaan myös mahdollisista komplikaatioista: ovatko he valmiita hyväksymään sen, että koira saattaa kuolla. Monelle on kova paikka, että ilman leikkausta koira olisi saattanut elää vielä jonkin aikaa, ja nyt se kuolikin leikkauksen komplikaatioon.

Lääkehoito parantaa oireita, joskus vie ne kokonaan pois, mutta ei paranna sairautta. Useimmilla maksan surkastuminen etenee. Nykytietämyksen mukaan leikkaushoidolla on selkeästi paremmat tulokset. Yhden tutkimuksen mukaan parin vuoden kuluttua diagnosoimisesta konservatiivihoidetuista oli elossa noin 50 %.

Leikatuista koirista lähes 90 % oli elossa 2–3 vuoden kuluttua leikkauksesta. Ne saattavat elää ihan normaalipituisen elämän.

Leikkaus ei ole aivan riskitön. Eikä kaikkia shuntteja voi leikata. Leikkaushoidoilla kahdella tehohoitopäivällä maksaa vähän yli 2 000 €.

Aikaisemmin aina tehtiin TT-kuvaukset eri kerralla kuin leikkaus. Nykyään pyritään siihen, että pystyttäisiin tekemään TT ja heti perään leikkaus. Siinä säästetään omistajan kustannusta ja vaivaa, etenkin jos kun eläin tulee vaikkapa Oulusta.

Leikkauksen idea on, että suoni suljetaan. Yleensä shunttisuoni on kuitenkin sellainen, että sen yhtäkkinen sulkeminen aiheuttaa ongelmia, kun koiran elimistö ei sopeudu tilanteeseen. Sen vuoksi on kehitetty shunttisuonen vähitellen sulkevia tekniikoita, kuten AMEROIDIRENGAS. Se sulkee shunttisuonen vähitellen, muutamien viikkojen kuluessa.

Leikkauksen yhteydessä otetaan aina myös koepala siltä varalta, että koiralla olisi joku muu maksasairaus, joka voisi vaikuttaa sen ennusteeseen.

Yhdestä YES ei tingi: jok'ikinen potilas jää leikkauksen jälkeen sairaalaan vähintään vuorokaudeksi. Sairaala haluaa pystyä hoitamaan leikkauskivun ja varautumaan komplikaatioiden varalta.

### **Komplikaatiot**

Tutkimusten mukaan kuolleisuus leikkausta seuraavien kahden viikon aikana on 4–7 %. Eli joka 20. koira voi menehtyä.

Shunttikoirat ovat ANESTESIARISKIPOTILAITA, niiden verenpaine laskee hyvin helposti, tulee alilämpöisyyttä, verensokeri voi laskea. YES:ssa todella harvoin kuolee leikkauspöydälle potilaita, joilla on ekstrahepaattinen shuntti. Intrahepaattisissa shunteissa tilanne on toinen, kun shunttisuonta etsitään maksakudoksen sisältä.

Sari Mölsä kertoo eniten pelkäävänsä leikkauksen jälkeisiä kohtausoireita, joita on noin 8 prosentilla. Jostain syystä juuri shunttileikattu koira on altis neurologisille oireille. Jos koira ehtii saada yleistyneen kohtauksen, eli kouristella, sen ennuste romahtaa. Tästä syystä koirat halutaan pitää sairaalassa leikkauksen jälkeen. Lisäksi koirille annetaan muutaman päivän ajan ennaltaehkäisevästi kohtauksenestolääkettä, ihan varmuuden vuoksi, vaikka tutkimusnäyttöä hyödyistä ei ole. Kohtausriski pienenee, kun aika leikkauksesta pitenee. Yli kahden viikon päästä se on jo hyvin pieni.

Toinen vakava mahdollinen komplikaatio on porttilaskimohypertensio. Jos ameroidi menee jostain syystä tukkoon estäen veren virtauksen shunttisuoneen eikä maksa ole vielä sopeutunut ottamaan verenvirtausta vastaan, tulevat shokkioireet, ja koira usein kuolee.

### **Leikkauksen jälkeen**

Ruoan syöttäminen aloitetaan varovasti, pieninä annoksina usein, jotta aivoihin menevän ammoniakkin määrä olisi mahdollisimman pieni. Muuten ihan normaali leikkauspotilaan hoito.

Maksavikaisen ruokaa ja laktuloosia jatketaan 3–4 kuukautta. Maksalle annetaan aikaa toipua ja shunttisuonelle aikaa sulkeutua. Sen jälkeen otetaan verinäytteen: yleensä maksa-arvot, valkuaisaineet ja urea. Sappihapoista mitataan vähintään 0-näyte, jotta nähdään, että se on reilusti laskenut.



Tässä vaiheessa siirrytään vähitellen normaaliin ruokavalioon. Yleensä tästä ei tule mitään ongelmia tai oireita.

Suurella osalla koirista ennuste on joko erinomainen tai hyvä (80–90+ %). Näissä tapauksissa koira on joko täysin oireeton tai sillä saattaa olla lievää oireilua, kuten satunnaisesti oksentaa tai vastaavaa – joka saattaa tietysti johtua jostain muustakin. Mutta sina on kuitenkin myös niitä eläimiä, jotka eivät toivu.

Jostain syystä aika isolla osalla sappihapot saattavat myöhemmin hieman nousta, noin tasoon 50–60. Käsi kädessä sappihappojen kanssa voivat maksaentsyymitkin vähän kohota. Kukaan ei tiedä, miksi. Koirilla ei kuitenkaan ole oireita, joten asiasta ei kannata säikähtää. Tämä ei tunnu liittyvän koiran vointiin tai ennusteeseen.

Mikrovaskulaariseen dysplasiaan (MVD) kallistutaan, jos leikkauksen jälkeen arvot ovat sadassa tai yli. Mutta periaatteessa nousu voi liittyä lievään MVD:aan. Ongelma on, että patologi ei pysty maksan koepalasta erottelemaan MVD:aa shuntista, siis sanomaan, että onko koiralla shuntin lisäksi MVD. Ja se on muutenkin vaikea diagnosoida. YES:n sisätautilääkäreillä on se käsitys, että MVD olisi kääpiösnautsereilla harvinainen. Nykyään itse asiassa MVD:n nimi on toinen, PORTTILASKIMON HYPOPLASIA.

Joskus ameroidi ei toimi, kuten haluaisimme. Isoon shunttisuoneen joudutaan laittamaan isokokoinen ameroidi – se ei aluksi saa puristaa suonta yhtään. Eivätkä suurimmat ameroidit ehkä jaksa puristaa suonta täysin tukkoon. Näissä tapauksissa suurin osa eläimistä voi sen verran hyvin, että omistajat eivät lähde uuteen leikkaukseen, eikä siihen ainakaan aina olisi syytäkään.

Jos maksa jostain syystä ei toivu eikä pysty ottamaan vastaan veren virtausta, seurauksena voi joskus olla hankittu shunttisuoni. Niiden yleisyyttä ei tiedetä, niitä tutkitaan niin vähän.

Yleensä Sari Mölsä suosittelee ultraäänitutkimusta, jos sappihapot ovat leikkauksen jälkeen reilusti koholla (n. 100), jotta nähdään, onko ameroidi tehnyt tehtävänsä tai onko hankittuja shunttisuonia ilmestynyt.

On hyvä muistaa, että ameroidi näkyy vatsaontelossa lopun ikää, ettei äkkinäinen röntgenin perusteella luule sitä vierasesineeksi...

-----

## **VANHANA LEIKKAUKSEEN?**

Ennen vanhaan ajateltiin, että vanhaa koira ei missään tapauksessa kannata leikata, että sen maksa on jo mennyt. Uudemmat tutkimukset eivät tue tätä käsitystä.

MAKSALLA ON ILMIÖMÄINEN KYKY UUDISTUA JA PALAUTUA. Maailmalla tehdyissä tutkimuksissa ei ole havaittua eroa ennusteessa eri ikäisten koirien välillä. Silti Sari Mölsä mietti 8-vuotiaan koiran kanssa, kannattaako enää leikata. 5-vuotiaita ilman muuta, jos tilanne muuten näyttää hyvältä.

PIENELÄINTEN ANESTESIA on viimevuosina kehittynyt tosi paljon. Nykyään on maksavikaisille suunniteltuja nukutusaineita (vai nukutuksen esilääkkeitä?) Yliopistollisessa eläinsairaalassa on aina anestesiaalääkäri hoitamassa nukutuksen, ja kirurgi saa keskittyä leikkaamiseen.

-----

## SHUNTIN PERINNÖLLISYYS

Maksashuntti on todettu perinnölliseksi yourkeilla, maltankoirilla, cairneilla ja irlanninsusikoirilla. Tutkimustietoa on hyvin vähän saatavilla, ja osassa tutkimuksista koiramäärät ovat olleet niin pieniä, että niistä on vähän kyseenalaista tehdä johtopäätöksiä.

- ✓ Alankomaissa cairneilla tehty tutkimus, jossa oli testattu melko iso määrä koiria. Tulos: koko cairnpopulaation shunttiesiintyvyyttä oli luokkaa 0,6 % (vrt. koko koirapopulaatio 0,18 %). Joissakin suvuissa esiintyvyyttä saattoi nousta rajusti 6 % asti. Koiria risteytettiin, ja todettiin, että shuntin todennäköisyys lisääntyy, jos vanhemmilla, joilla on shuntti. Oletuksena on kromosomiin liittyvä autosomaalinen joko monen geenin eli polygeeninen periytyminen tai vaihtelevalla geeniekspressiolla esiin tuleva monogeeninen periytymistyyppi.
- ✓ Maltankoirilla paljon pienempi tutkimus; risteytettiin kaksi shunttikoiraa, seurauksena 25 % jälkeläisistä sai shuntin. Jos vain toisella vanhemmista oli shuntti, 8 % pennuista oli shunttikoiria.
- ✓ Yorkeilla on todettu, että niillä on muihin rotuihin verrattuna 36-kertainen riski saada shuntti.
- ✓ Ainoa maininta snautsereihin liittyen – tässä ei puhuttu erikseen käppänistä – oli australialaisjulkaisu, jossa tutkittiin rodun vaikutusta shunttityyppiin. Siinä todettiin, että snautsereilla shunttiesiintyvyyttä olisi 0,6 % luokkaa. Samassa tutkimuksessa todettiin, että roduilla, joilla on paljon shuntteja, ne ovat useammin sellaisia, jotka voi leikata, kuin roduilla, joilla shuntti on harvinainen.

-----

## PATOLOGI JA SHUNTTI

Yleensä kannattaa erikseen pyytää patologiaa varmistamaan, löytyykö shunttisuonta. Sitä voi olla vaikea löytää, ellei se ole todella suuri.