

VIRTSAKIVET- VAANIVA VAARA

Lotta Axelsson ELL, Eläinlääkäriasema Mevet (Luentokooste 10.5.2003 kääpiösnautsereiden jalostuspäivillä pidetystä luennosta, julkaistu Kääpiösnautserimme -lehdessä 3/2004);

Vuonna 2015 artikkelin päivittänyt Susanna Martikainen ELL, pieneläinsairauksien erikoiseläinlääkäri, Eläinlääkäriasema Mevet

Virtsakivet ovat viime aikoina paljon puhuttaneet koirapiirejä, etenkin kääpiösnautseri-ihmiset ovat olleet hyvin kiinnostuneita aiheesta. Eikä syyttä, sillä tämä alati kasvava rotu on hyvin altis saamaan virtsakiviä. Syy siihen, että kääpiösnautsereilla tavataan niin paljon virtsakiviä verrattuna muihin rotuihin, on vielä tuntematon. Syyn selvittäessä pystyisimme mahdollisesti ennaltaehkäisevällä hoidolla tai jalostuksellisilla valinnoilla vähentämään virtsakivien esiintyvyyttä kääpiösnautsereilla.

Virtsakivistä ja niiden hoidosta on kuitenkin jo nyt olemassa paljon tutkittua tietoa. Tämän artikkelin puitteissa emme kuitenkaan syvenny biokemiallisiin funktioihin emmekä sen enempää fysiikan ihmeelliseen maailmaankaan. Pyrimme seuraavassa tekstissä selvittämään tätä monimutkaista asiaa parhaan kykymme mukaan.

Virtsakivet ovat yksi yleisimmistä syistä virtsatietulehdukseen viittaaville oireille. Tällaisia oireita ovat mm. kivulias/tiheä virtsaaminen ja verivirtsaisuus. Kaikki kiinteä materiaali on epänormaalia virtsateissä, koska tämän systeemin on tarkoitus poistaa elimistöstä erilaisia kuona-aineita nesteen muodossa virtsan mukana. Kuitenkin epänormaaleissa olosuhteissa (pH:n muutos, muut tulehduksen aiheuttamat muutokset virtsassa jne.) jotkut kuona-aineet, kuten mineraalit, voivat muodostaa kiteitä. Jos nämä kiteet ovat pitkän aikaa virtsarakossa, ne voivat kasvaa ja muodostaa virtsakiviä. On kuitenkin huomattavaa, että kiteiden esiintyminen virtsanäytteessä ei välttämättä tarkoita, että juuri tällä koiralla on taipumus muodostaa virtsakiviä. Jos virtsateiden rakenne ja toiminta ovat normaalit, löydös voi olla harmiton, eikä vaadi esimerkiksi erikoisdieettiä tai hoitoa.

Eri kivityypit vaativat muodostuakseen erilaiset rakennusaineet ja olosuhteet. Kaksi tavallisinta kivityyppiä ovat kalsiumoksalaatti ja struviitti (magnesium-ammoniumfosfaatti eli MAP). Ne vaativat erilaiset olosuhteet muodostuakseen (kalsiumoksalaattikiteet/kivet muodostuvat lähinnä happamassa virtsassa ja struviitit taas emäksisessä) ja siksi onkin ihmeellistä, että kääpiösnautsereilla esiintyy molempia lähes yhtä paljon.

Kalsiumoksalaatti

Kalsiumoksalaatin muodostumismekanismi on erittäin monimutkainen. Tiedetään, että ainakin osittain muodostumista aiheuttaa se, että rakossa on paljon kalsiumia ja oksalaattia; lisäksi pH:n tulee olla matala, eli hapan, mutta näitä kiteitä voi muodostua myös neutraalissa virtsassa.

Kalsiumia erittyy normaalistikin jossain määrin virtsaan, mutta sen liikaeritys on riippuvainen hyvin monesta eri tekijästä. Kalsiumaineenvaihduntaan liittyvät monet ruuansulatukselliset, hormonaaliset ja nestetasapainolliset seikat. Lisäksi epäillään, että tiettyjen proteiinien esiintyminen virtsassa vaikuttaa kiteiden/kivien muodostumiseen. Monimutkaisten mekanismien selvittäminen on tämän artikkelin puitteissa mahdotonta. Kalsiumoksalaatista on kuitenkin hyvä muistaa muutama perusasia. **Sen kuten muidenkin virtsakivien ehkäisyn kannalta on tärkeää, että koira joisi runsaasti tai edes normaalisti vettä.** Väkevässä virtsassa on aina tilavuuteen nähden enemmän rakennusaineita, jolloin kiteytyminen tapahtuu

helpommin. On myös muistettava, ettei virtsatietulehdusten ja struviittikiteiden pelossa hapateta virtsaa liikaa esimerkiksi C-vitamiinin avulla, sillä silloin kalsiumoksalaatti voi vaania nurkan takana. Kalsiumoksalaateille ei ole sulattavaa ruokavaliota. Se on yksi syy siihen, että kalsiumoksalaatin ennaltaehkäisy on vaikeaa.

Struviitti

Struviitti muodostuu magnesium-, ammonium- ja fosfaatti-ioneista emäksisessä virtsassa. Normaali virtsa on pH-arvoltaan lähes neutraalia (6-7), mutta erilaiset aineenvaihdunnan muutokset ja virtsatietulehdukset voivat nostaa pH:n emäksiseksi. Siksi virtsatietulehdukset ja struviittikiteet kulkevat usein käsi kädessä. Tulehduksen aiheuttajabakteerit voivat olla tyypiltään ureaasipositiivisia, eli bakteeri pystyy erittämään ureaasientsyymiä, joka hajottaa virtsan ureaa osasiin. Osaset aikaansaavat virtsan emäksisyyden ja toimivat struviittikiteissä rakennusaineina. Näin ollen virtsatietulehduksen yhteydessä olosuhteet rakossa ovat struviittikiteiden muodostumiselle mitä otollisimmat. Nartun virtsaputki on lyhyempi, laajempi ja suurempi kuin uroksen, jolloin bakteerien on huomattavasti helpompi kiivetä ulkoa nartun kuin uroksen rakkoon. Tästä syystä nartut ovat alttiimpia virtsatietulehduksille ja näin ollen myös struviittikiteille.

Uraatti

Uraattikivet ovat tyypillisiä dalmatialaisilla ja englannin bulldoggeilla, mutta jos muun rotuisilla koirilla todetaan näitä kiviä, pitäisi epäilyn mahdollisesta maksasairaudesta herätä. Maksasairauden toteamiseksi/poissulkemiseksi eläinlääkäri voi tutkia verinäytteestä maksaentsyymit, sekä tehdä maksan toimintatesti- ja ultraäänitutkimuksen. Tarkka diagnoosi vaatii usein koepalan ottoa maksasta.

Uraattikiteet, kuten kalsiumoksalaattikiteet, muodostuvat happamassa(-neutraalissa) virtsassa. Virtsahappo muodostuu mm. ravinnosta saatavien nukleiinihappojen hajoamistuotteena. Dalmatialaisilla ja englannin bulldoggeilla virtsahapon metabolia maksassa ei toimi normaalisti, mikä johtaa virtsahapon lisääntyneeseen eritykseen virtsaan. Lisäksi dalmatialaisilla vaikuttaisi virtsahapon takaisin imeytymisen olevan huonontunut munuaisissa. Tämä lisää virtsahapon ja sen suolan, natriumuraatin, määrää virtsassa. Toinen mahdollinen syy uraattikivien muodostumiselle on virtsan alhaisempi glukosaminoglukaanimäärä (glukosaminoglukaani voi sitoutua uraattisuoloihin johtaen vähentyneeseen kiteiden muodostumiseen).

Ammoniumuraattikiviä voi siis myös muodostua muillakin roduilla maksasairauden seurauksena. Tällaisia maksasairauksia ovat mm. maksakirroosi, mikrovaskulaarinen dysplasia tai maksashuntti. Maksashunttia tavataan normaalia yleisemmin kääpiösnautsereilla sekä mm. yorkshiren terriereillä, joten tämä voisi selittää uraattikivien esiintymisen yleisyyttä näillä roduilla.

On ensisijaisen tärkeää huolehtia siitä, että koiranne mahdolliset virtsatietulehdukset huomataan ja hoidetaan mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti pois ennen kuin huomattavia virtsakidemääriä ehtii muodostua. Hoito perustuu aina virtsanäytetutkimuksiin. Pikamääritys eli ns. ”stix” määrittää mm. virtsan pH:n ja ominaispainon. Sedimentti eli virtsan mikroskopointi paljastaa virtsan eri osasten, kuten punasolujen, valkosolujen ja kiteiden yms. läsnäolon.

Virtsaviljelyssä virtsaa levitetään bakteerien kasvatusalustalle, jolla virtsan mahdolliset bakteerit saavat kasvaa noin vuorokauden. Seuraavana päivänä nähdään mikä bakteeri siellä kasvaa. Kyseinen bakteeri viljellään toiselle levyille. Tälle levyille asetetaan antibioottikiekoja. Seuraavana päivänä katsotaan minkä kiekon ympärillä on suhteessa suurin bakteeriton alue, eli mikä antibiootti pystyy parhaiten estämään juuri rakossa olleen bakteerin kasvun.

Virtsanäytteen otto

Oikein otettu ja käsitelty virtsanäyte on ratkaisevassa osassa virtsatietulehduksen hoidossa. Jos näyte on otettu likaiseen tai esimerkiksi vielä pesuaineita sisältävään astiaan tai jos näyte likaantuu ottamisen jälkeen, se voi muuttaa tuloksia monellakin tavalla. PH muuttuu pesuaineista tai ulkoisten bakteerien aineenvaihdunnan seurauksena. Aivan muut kuin todellisesti rakossa olleet bakteerit kasvavat viljelyssä, jos näytekuppiin on tippunut esim. ulosteen tahrima karva tai jos näytteen ottaja on aivastanut kuppiin. Silloin antibioottimääritys tehdään aivan väärästä bakteerista, eikä virtsatietulehdusta ehkä saada kuriin virheellisen antibioottivalinnan takia. Jos tuntuu, ettei näytettä saa otettua puhtaasti ilman, että kupin sisäpinta on ennen tai jälkeen näytteenoton likaantunut, voi pyytää eläinlääkärinä ottamaa näytteen neulan ja ruiskun avulla vatsanpeitteiden läpi (ns. kystosenteesinäyte).

Virtsakiviä?

Virtsanäytteessä ei kuitenkaan välttämättä ole kiteitä, vaikka koiralla olisikin virtsakiviä. Epäiltäessä virtsakiviä eläinlääkäri tekee röntgen- ja/tai ultraäänitutkimuksen. Osa virtsakivistä näkyy röntgenkuvissa, osa taas vaatii röntgenkuvissa näkyäkseen varjoainekuvauksen. Ultraäänitutkimus on erinomainen keino selvittää, onko koiralla virtsakiviä, mutta sen avulla ei ole mahdollista laskea kivien määrää, tarkastella kokoa/muotoa jne. yhtä tarkasti kuin röntgentutkimuksella.

Virtsanäytetulosten ja ultraääni- ja/tai röntgentutkimusten jälkeen eläinlääkäri suunnittelee koirallenne sopivimman hoitosuunnitelman. Suunnitelma voi sisältää antibioottikuurin, erikoisruokavalion, muita lääkkeitä tai jopa virtsakivien poistoleikkauksen.

Virtsakivet voivat kiillautua virtsaputkeen aiheuttaen koiralle virtsatietukoksen. Tällöin virtsa kertyy alati laajenevaan rakkoon. Kun pissan mukana poistuva virtsa-aine(urea) ei pääse poistumaan, sen pitoisuus nousee veressä aiheuttaen virtsa-ainemyrkytyksen. Oireita ovat mm. väsyneisyys, ruokahaluttomuus ja oksentelu. Tukos itsessään sekä laajentunut rakko aiheuttavat suurta kipua. Koira seisoo usein selkä köyryssä ja uikuttaa yrittäessään tiristää kirvelevästä rakostaan edes muutaman tipan pois. Usein ne siinä onnistuvatkin. Tukos on harvemmin niin täydellinen, ettei sieltä saisi edes muutamaa tippaa puristettua. Tiheä pienten määrien virtsaaminen on oireena tyypillinen myös virtsatietulehdukselle. Tämä taas johtuu siitä, että tulehdus aikaansaa pieniä haavaumia rakon ja virtsaputken sisäpinnalle, jolloin pienikin määrä virtsaa laajentaa virtsateitä niin, että pissaa menee haavoihin aiheuttaen kivelyä ja virtsaamistarpeen tunteen. Eläinlääkäri pystyy mm. rakon koon perusteella arvioimaan, kumpi tilanne on kyseessä.

Uroskoirat ovat paljon alttiimpia tukoksille. Kuten jo alussa todettiin, on uroksella pidempi, kapeampi ja mutkittelevampi virtsaputki kuin nartuilla. Lisäksi uroksilla on penisluu, jonka juureen ulos pyrkivät kivet helposti jumittuvat. Nartuilla suuretkin virtsakivet voivat pissatessa pudota maahan – tämä on kuitenkin harvinaista.

Mikäli virtsakiviä on jo muodostunut, ne joudutaan useimmiten poistamaan leikkauksen avulla. Leikkauksessa kivet poistetaan rakon seinämään tehdyn aukon kautta. Nartuilla pieniä kiviä voidaan poistaa hydropulsaation avulla nukutuksessa. Tässä toimenpiteessä virtsarakko täytetään nesteellä ja rakkoa painamalla yritetään saada kivet putkahtamaan nesteen mukana ulos. Tätä ei missään tapauksessa voi kokeilla potilaalla, jolla on virtsatietukos, sillä tukos on jo merkki siitä, että kivet ovat liian suuria tullakseen ulos. Tähän operaatioon ryhdyttäessä täytyy siis varmistaa, että kivet ovat tarpeeksi pieniä mahtuakseen virtsaputken kautta ulos.

Nykyään virtsakivet on mahdollista operoida myös vähemmän invasiivisesti joko virtsaputkea pitkin tähystyksellä eli ns. kystoskopia-toimenpiteellä tai vatsaontelon kautta eli ns. laparoskopia-toimenpiteellä. Kystoskopia on mahdollista vain, jos kivet ovat tarpeeksi pieniä, kuten em. hydropulsaatiotoimenpiteessäkin. Vatsaontelon tähystysleikkauksessa (laparoskopia) haavat ovat pienet verrattuina normaalin virtsakivileikkauksen haavaan.

Kivet olisi hyvä lähettää analysoitaviksi, jotta pystyisimme suunnittelemaan jatkohoitoa parhaalla mahdollisella tavalla. Kivet voivat koostua monista eri kideyypeistä, siksi ei sedimentin tutkimiseenkaan perusteella varmuudella voida sanoa, mitä laatua kivet ovat.

Hoito ja ennaltaehkäisy

Virtsakivien hoidon jälkeen on tärkeää pyrkiä ennaltaehkäisemään uusien kivien syntymistä ruokavalion, virtsateiden terveyttä edistävien ravintolisien, virtsatietulehdusten nopean hoidon, taustalla olevan sairauden (mahdollinen maksasairaus uraattikivipotilailla) ja mahdollisen muun lääkityksen (kuten allopurinoli uraattikivipotilaalla) avulla. Juomisen lisääminen esim. tarjoamalla purkkiruokaa tai lisäämällä nappularuuan joukkoon normaalia enemmän vettä saa koiran pissimään useammin ja enemmän, jolloin virtsarakko huuhtoutuu paremmin ja kiteiden muodostuminen vähenee. On olemassa kaupallisia ruokia, joilla voidaan ehkäistä ja liuottaa virtsakiviä. Kaikkien virtsakivien hoitoon ja ennaltaehkäisyyn ei kuitenkaan valitettavasti ole olemassa optimaalista ravintoa. Eläinlääkäri suunnittelee ruokinnan muun jatkohoidon yhteydessä.

Virtsakivet ovat siis hyvin monimuotoinen ja perehtymistä vaativa sairaus. Sairauden vakavuutta lisää se tosiseikka, että virtsatietukos pahimmillaan voi jo muutamassa vuorokaudessa johtaa kuolemaan ja jo paljon nopeammin munuaisten peruuttamattomaan vaurioitumiseen.

Jalostusyksilöitä valitessa on otettava monia asioita huomioon ja puntaroitava erilaisia terveydellisiä, luonteellisia ja toki ulkonäöllisiäkin asioita. On todella hyvä, että kääpiösnautserikasvattajat kiinnittävät asiaan huomiota, mutta muistutamme, että perehtyminen ja maltti ovat tässä, kuten niin monessa muussakin asiassa, valttia.

Lähteet(Susanna Martikainen):

Adams LG: Management of Uroliths. Konferenssikokoelmassa: Suomen Eläinlääkäripraktikot ry koulutuspäivät; 16.-18.3.2012, Helsinki.

Lulich JP, Osborne CA, Albanan H: Canine and Feline Urolithiasis: diagnosis, treatment and prevention. Kirjassa: Bartges J, Polzin DJ., toim. Nephrology and Urology of Small Animals. 1. painos. Wiley-Blackwell; 2011: 687-706.

Grauer GF: Canine Urolithiasis. Kirjassa: Nelson RW, Couto CG, toim. Small Animal Internal Medicine. 4. painos. St.Louis: Mosby; 2009 : 670-1.