

Anne Kemppainen ja Heikki Putro

# Synnynnäisen kitalakihalkion kirurginen hoito koiralla – tapausselestus

## Treatment of congenital cleft palate in a dog – case report

### YHTEENVETO

Seitsemän viikon ikäinen italianvinttikoiraa saapui tutkimuksiin synnynnäisen sekundaarin kitalakihalkion vuoksi. Kliinisessä yleistutkimuksessa oli havaittavissa kovan ja pehmeän kitalaen halkio sekä sierainvuotoa. Omistajan mukaan pentu niiskutteli ja yski usein ja syöminen tuotti vaikeuksia. Rintaontelon röntgenkuvissa ei ollut merkkejä aspiraatiopneumoniasta. Koira leikattiin, kun se oli 14 viikon ikäinen. Kovan kitalaen halkio korjattiin käyttämällä modifioitua von Langenbeckin tekniikkaa eli niin kutsuttua Veau-Wardill-Kilnerin tekniikkaa. Pehmeän kitalaen halkio korjattiin von Langenbeckin tekniikalla. Ensimmäinen kontrolli tehtiin 2 viikon kuluttua leikkauksesta ja toinen kontrolli tehtiin, kun leikkauksesta oli kulunut 3 kuukautta. Toipuminen sujui ilman komplikaatioita. Leikkauksella saavutettiin erinomainen tulos.

### SUMMARY

A 7-week-old Italian Greyhound was presented with congenital defects of the secondary palate. Clinical examination revealed a midline cleft involving the soft and hard palate as well as nasal discharge. According to the owner, the puppy sniffled and coughed often and eating was difficult. Thoracic radiography revealed no signs of aspiration pneumonia. The dog was operated on when it was 14 weeks old. The cleft of the hard palate was repaired using modified von Langenbeck technique, i.e. the Veau-Wardill-Kilner technique. The cleft of the soft palate was repaired using the von Langenbeck technique. The first control was carried out 2 weeks after the operation and the second control 3 months after the operation. The patient has recovered without any complications, and an excellent result was achieved with the surgery.

### JOHDANTO

Kitalaki muodostuu primaarista kitalaesta, jolla tarkoitetaan ylähuulta ja etuhampaiden luuta sekä sekundaarista kitalaesta, joka muodostuu kovasta ja pehmeästä kitalaesta. Sikiöaikana tapahtuva kehityshäiriö voi johtaa siihen, ettei kitalaki sulkeudu normaalisti, mikä aiheuttaa kitalakihalkion. Primaarin kitalaen halkiot ovat usein kosmeettisia ongelmia eivätkä läheskään aina aiheuta eläimelle toiminnallista ongelmaa. Sekundaarin kitalaen halkio taas aiheuttaa lähes aina ongelmia

nenänielun normaalille toiminnalle.<sup>1-4</sup> Kovan kitalaen halkio, silloin kun siihen ei liity primaarin kitalaen halkiota, sijoittuu lähes aina mediaalisesti ja siihen liittyy hyvin usein myös pehmeän kitalaen halkio.<sup>1,2</sup> Pehmeän kitalaen halkio voi taas esiintyä yksinään tai yhdessä kovan kitalaen halkion kanssa. Se sijaitsee joko unilateraalisesti, bilateraalaisesti tai mediaalisesti. Lisäksi pehmeä kitalaki voi olla hypoplastinen.<sup>5,6</sup> Kitalakihalkioita esiintyy eniten brakykefaalisilla roduilla, beagleilla, cockerspanieleilla, mäyräkoirilla, labradorinnoutajilla, snautsereilla,

### YDINKOHDAT:

- Normaalisti kehittynyt sekundaari kitalaki on ehdoton edellytys imemiselle ja nielemiselle.
- Kitalakihalkioita voivat aiheuttaa lääkeaineet, foolihapon puute, mekaaniset ja hormonaaliset tekijät sekä perintötekijät.
- Hoitamattomana kitalakihalkio johtaa vakavaan aliravitsemukseen ja altistaa aspiraatiopneumonialle.
- Kitalakihalkio on mahdollista korjata kirurgisesti. Ennuste on hyvä.

**KUVA 1 FIGURE**

*Ennen leikkausta: intubaatioputki on asennettu faryngeaalisesti.*

*Preoperative view of the mouth and faryngeal intubation.*

**KUVA 2 FIGURE**

*Leikkauksen jälkeen: lateraalireunoille paljastuva luu on jätetty paljaaksi.*

*Post-operative view: the exposed bone has been left to heal by secondary intention.*

*Figures 1 and 2 can be viewed on [www.sell.fi](http://www.sell.fi). Choose "Eläinlääkärilehti", then choose "Verkkoaineistoa paperilehteen".*

saksanpaimenkoirilla sekä shetlanninlammaskoirilla.<sup>3,7</sup> Kaikilla nisäkkäillä normaalisti kehittynyt sekundaarikitalaki on ehdoton edellytys normaalille ruuan ja nesteen nielemiselle sekä vastasyntyneen imemiselle.<sup>3</sup> Tyypillisimpiä kitalakihalkion oireita ovat imemisen ja nielemisvaikeudet, sierainvuoto, aivastelu, niiskuttelu, yskä ja regurgitaatio. Nielemis- ja imemisvaikeudet johtavat hoitamattomana vakavaan aliravitsemukseen sekä aspiraatiopneumoniaan.<sup>1-3,8,9</sup> Synnynnäisen kitalakihalkion on myös todettu altistavan välikorvan sairauksille.<sup>10,11</sup>

Kitalakihalkion etiologia on edelleen osittain epäselvä, mutta aiheuttajina koiralla on todettu tiettyjä lääkkeitä (kortisoni, asetyylisalisyylihappo, tulehduskipulääkkeet, A-vitamiini), ympäristötoksiinit, ravintotekijät, mekaaniset (trauma) ja hormonaaliset tekijät sekä nartun hoitamaton diabetes mellitus tiineyden aikana.<sup>3,12-15</sup> Elwood ja Colquhoun<sup>16</sup> havaitsivat, että lisäämällä foolihappoa nartun päivittäiseen ravintoon saatiin kitalakihalkion esiintyvyyttä pienennettyä 76 % bostoninterriereillä. Vastaava tutkimus on tehty myös

ranskanbulldogeilla, joilla kitalakihalkion esiintyvyys pieneni 48 %, kun päivittäiseen ravintoon lisättiin 5 mg foolihappoa.<sup>17</sup> Kitalakihalkioiden geneettisestä perimästä on vielä vähän tietoa mutta sen runsas esiintyvyys tietyissä roduissa viittaa vahvasti perinnöllisyyteen.<sup>3,8,18,19</sup>

Kitalakihalkion kirurgisen korjauksen tarkoitus on sulkea suu- ja nenäontelon välinen yhteys ja mahdollistaa normaali syöminen ja juominen. Operaatiosta on julkaistu lukuisia eri tekniikoita, jotka perustuvat eri modifikaatioihin von Langenbeckin tekniikasta<sup>1-3,20-22</sup> overlapping-tekniikkaan,<sup>1-3,22-24</sup> proteesin käyttöön operaation yhteydessä,<sup>25-29</sup> split palatal U-flap-tekniikkaan,<sup>30</sup> lukuisiin eri variaatioihin pedicle grafting -tekniikoista<sup>4,9,31-34</sup> sekä tekniikoihin, joissa käytetään luu- tai biosiirrännäisiä kitalakihalkion täytteenä.<sup>21</sup>

Esitämme potilastapauksen, jossa kovan kitalaen halkio korjattiin käyttämällä modifioitua von Langenbeckin tekniikkaa eli niin kutsuttua Veau-Wardill-Kilnerin<sup>21</sup> tekniikkaa ja pehmeä kitalaki korjattiin von Langenbeckin tekniikalla.

## TAPAUSELOSTUS

Seitsemän viikon ikäinen, 0,9 kg painava italianvinttikoiraa uros saapui tutkimuksiin toukokuussa 2010 kitalakihalkioepäilyn vuoksi. Omistajan mukaan pentu ei ollut oppinut imemään lainkaan, minkä vuoksi omistaja oli ruokkinut pentua pullojuotolla. Eläinlääkäri oli tarkastanut kitalaen imemisvaikeuksien vuoksi, kun pentu oli 3 vuorokauden ikäinen, mutta silloin kitalakihalkiota ei huomattu. Omistaja huomasi kitalakihalkion, kun pentu oli viikon ikäinen. Pennulle alettiin antaa kiinteää ruokaa, kun se oli 4 viikon ikäinen. Omistajan mukaan pehmenetty kuivaruoka, jauheliha ja keitetty kananmuna aiheuttivat vähiten oireita. Pentu alkoi juoda vettä itse vasta 8 viikon ikäisenä, mutta vettä tuli sieraimista ulos. Omistaja oli havainnut pennun rykivän ja niiskuttelevan. Sillä oli sierainvuotoa. Muuten pennun yleistila oli omistajan mukaan hyvä.

Kliinisessä yleistutkimuksessa havaittiin kovan ja pehmeän kitalaen halkio sekä kirkasta sierainvuotoa molemmista sieraimista. Muilta osin kliinisen yleistutkimuksen

tulokset olivat normaalit. Pentu päätettiin leikata, kun se olisi 4 kuukauden ikäinen.

### Leikkaus

Leikkaus tehtiin kesäkuussa 2010, jolloin potilas oli 14 viikon ikäinen ja painoi 1,5 kg. Ennen leikkausta kliinisessä tutkimuksessa ei ollut havaittavissa epänormaaleja löydöksiä. Keuhkojen röntgenkuvissa ei ollut merkkejä aspiraatiopneumoniasta. Potilaalta tutkittiin hematokriitti, valkosoluarvot, totaaliproteiinit sekä maksan ja munuaisten toimintaa kuvaavat seerumiarvot. Kaikki tulokset olivat viiterajoissa. Potilaan nuorena vuoksi verensokeria seurattiin koko anestesian ajan.

Leikkauksen esilääkkeenä käytettiin levometadonia (L-Polamivet 2,5 mg/ml injektio, Intervet) lihaksensisäisesti 0,3 mg/kg. Anestesian induktioon käytettiin propofolia (Propovet 10 mg/ml injektio, Abbot Laboratories Ltd) 3 mg/kg ja midatsolaamia (Midatso-lam-Hameln 5 mg/ml injektio, Hameln Pharmaceuticals) 0,3 mg/kg laskimonsisäisesti annosteltuna. Intubaatioputki asennettiin faryngealisesti ja nieluun asetettiin sideharsotaitoksista muodostettu tuppo aspiraation ehkäisemiseksi (kuva 1). Anestesiakaasuna käytettiin sevofluraania (Sevoflo inhalaatiohöyry, Abbot Laboratories). Lisäksi potilas sai leikkausvalmistelun yhteydessä ampicilliinia (A-pen 100 mg/ml, Orion Pharma) 22 mg/kg laskimonsisäisesti. Lidokaiinia (Lidocain 20 mg/ml injektio, Orion Pharma) injisoitiin yhteensä 4 mg/kg yläleuan kaudaalisen hermokimpun ympärille bilateraalisesti. Ennen leikkausta hampaat puhdistettiin ja kiillotettiin sekä suuontelo huuhdeltiin klooriheksidiinisuuvedellä (Hexarinse 0,12 % neste, Biofarm).

Halkio sijaitti mediaalisesti incisiva papillasta pehmeän kitalaan kaudaaliosaan asti. Halkion leveys kovan kitalaan alueella oli 4 mm ja



**KUVA 3 FIGURE**

*Ensimmäinen kontrolli: leikkauksesta on kulunut 14 vuorokautta. Halkio oli hyvin parantunut ja paljaaksi jätetty luu epitelisoitunut.*

*The first control 14 days after the surgery. The cleft has healed and the exposed bony surface re-epithelialized.*

pehmeän kitalaan alueella 11 mm. Kovan kitalaan halkion korjausleikkaus suoritettiin käyttäen modifioitua von Langenbeckin tekniikkaa eli niin kutsuttua Veau-Wardill-Kilnerin tekniikkaa.<sup>21</sup> Leikkauksessa muodostettiin kaksi symmetristä U:n muotoista mukoperiosteaalista kudossiirrettä tekemällä ensin kaksi viiltoa kitalakihalkion molempien mediaalireunojen epiteeliin ja tekemällä toiset kaksi viiltoa kovan kitalaan mukoperiosteumiin 2–3 mm:n etäisyydelle hampaista mediaalisesti. Lopuksi viillot yhdistettiin rostraalisesti. Molemmat kudossiirteet irrotettiin kokonaan luisesta kitalaesta käyttäen periostielevaattoria ja varoen vahingoittamasta palatinaalivaltimoita. Palatinaalivaltimot (a. major palatine ja a. minor palatine) kulkevat kovan kitalaan mukoosalla, hampaiden mediaalipuolella bilateraalisesti. Kudossiirteet siirrettiin mediaalisesti halkion päälle ja ommeltiin yhdessä kerroksessa



**KUVA 4 FIGURE**

*Toinen kontrolli: leikkauksesta on kulunut 3 kuukautta. Papilla incisivan vieressä, vasemmalla puolella on 2 mm:n kokoinen defekti.*

*The second control 3 months after surgery. There is a small (diameter 2 mm) defect next to the papilla incisiva.*

yksittäisillä ompeleilla käyttäen 5-0-monofilamenttilankaa (reverse cutting neula, Monocryl, Ethicon). Runsas verenvuoto tyrehdytettiin kompressiolla. Kovan kitalaan lateraalireunoille paljastunut luu jätettiin paljaaksi (kuva 2).

Pehmeän kitalaan halkio korjattiin kahdessa kerroksessa käyttäen von Langenbeckin tekniikkaa.<sup>3</sup> Halkion molemmat mediaaliset reunat leikattiin saksilla auki. Halkion lateraalipuolille, 12 mm:n päähän keskiviivasta tehtiin syvät vapautusviillot, jotta ompelu sujui ilman kiristystä. Dorsaalinen mukosa ommeltiin yhteen yksittäisillä ompeleilla muodostaen nasaalisen epiteelin, ja ventraalinen mukoosa ommeltiin yhteen muodostaen suun epiteelin. Pehmeän kitalaan halkio suljettiin pituussuunnassa nielurisojen kaudaalikolmanneeseen asti.

Leikkauksen jälkeiseen kivunhallintaan potilas sai levometadonia 0,15 mg/kg lihaksensisäisesti

**KUVA 5 FIGURE**

*Toinen kontrolli.  
Pehmeä kitalaki on  
parantunut täysin.*

*The second control.  
The cleft of the soft  
palate has healed  
completely.*

sekä meloksikaamia (Metacam 5 mg/ml injektio, Boehringer Ingelheim Vetmedica) 0,2 mg/kg laskimonsisäisesti. Potilaan anestesia sujui ilman komplikaatioita.

#### **Postoperatiivinen hoito ja seuranta**

Leikkauksen jälkeen potilaalle jatkettiin amoksisilliini-klavulaanihappoa (Synulox 40mg/ml oraalisuspensio, Pfizer Animal Health) 22 mg/kg 2 kertaa vuorokaudessa 5 vuorokauden ajan suun kautta. Kivunhoitoon potilaalle annettiin tramadolia (Tramal 100 mg/ml oraalisuspensio, Orion Pharma) 2 mg/kg 2–3 kertaa vuorokaudessa 3 vuorokauden ajan sekä meloksikaamia 0,1 mg/kg kerran vuorokaudessa suun kautta ensimmäiseen kontrollikäyntiin asti. Lisäksi suuta huuhdeltiin klooriheksidiini-suuedellä kahdesti vuorokaudessa 2 viikon ajan. Kaulurin käyttö oli tärkeää, jottei potilas päässyt raapimaan suuta tai pureskelemaan mitään kovaa. Ruokana tarjottiin vain pehmennettyä ruokaa ensimmäiseen kontrollikäyntiin

asti. Ruokintaletkua ei asennettu, mutta omistajan kanssa sovittiin, että se asennetaan tarvittaessa. Seuraavana päivänä omistaja kertoi pennun voinnin olevan erinomainen. Se leikki muiden koirien kanssa ja söi heti leikkauispäivän iltana pehmeää ruokaa hyvällä ruokahalulla. Omistaja raportoi pennun voinnista puhelimitse ensimmäiseen kontrollikäyntiin asti.

Potilas tuli ensimmäiselle kontrollikäynnille, kun leikkauksesta oli kulunut 14 vuorokautta. Pennun vointi oli hyvä. Syöminen ja juominen sujuivat täysin normaalisti eikä omistaja ollut havainnut leikkauksen jälkeen oireita. Potilaan suu tutkittiin sedaatiossa ja kitalakihalkion todettiin parantuneen täysin (kuva 3).

Toinen kontrollikäynti suoritettiin, kun leikkauksesta oli kulunut 3 kuukautta. Pennun vointi oli edelleen hyvä, eikä ennen leikkausta esiintyviä oireita ollut havaittavissa. Pentu söi ja joi normaalisti. Se nukutettiin suun tutkimusta varten. Kitalakihalkio todettiin parantuneeksi (kuva 4).

Ainoa muutos edelliseen oli pieni defekti kitalaen rostraaliosassa, papilla incisivan vieressä (kuva 5). Se ei aiheuttanut oireita eikä siitä ollut kliinisesti havaittavissa yhteyttä nenäonteloon. Pysyvät hampaat olivat puhjenneet normaalisti ja leuat olivat kehittyneet toisiinsa nähden symmetrisesti muodostaneen toimivan purennan. Samalla käynnillä poistettiin vasen ylä- ja alakulmamaitohammas.

#### **POHDINTA**

Synnynnäinen kitalakihalkio aiheuttaa imemisvaikeuksia, jotka havaitaan yleensä pian syntymän jälkeen. Suurin osa pennuista lopetetaan kitalakihalkiodiagnoosin jälkeen tai aspiraatiopneumonian seurauksena.<sup>35</sup> Kirurginen korjaus on kuitenkin usein mahdollista. Jos omistaja on motivoitunut pennun intensiiviseen hoitoon, on suositeltavaa tarjota omistajalle eutanasian lisäksi leikkausvaihtoehtoa. Kirurgian ajankohtaan vaikuttaa eniten potilaan koko ja rotu sekä omistajan kyky hoitaa pentua.<sup>36</sup> Yleisimmin kitalakihalkio leikataan, kun pentu on 2–4 kuukauden ikäinen. Mitä isompi ja vanhempi potilas on, sitä enemmän suussa on työskentelytilaa ja kudosta siirrännäisiä varten ja sitä pienempiä ovat anestesian riskit.<sup>2,37</sup> Omistajan motivaatiolla ennen leikkausta on suuri merkitys, sillä ilman pullo- tai letkujuottamista eläin ei saa ravintoa eikä selviydy leikkauksikään asti. Mahdollinen aspiraatiopneumonia tulee diagnosoida ja hoitaa ennen leikkausta.

Omistajalle tulee kertoa kitalakihalkion mahdollisesta periytyvyydestä. Meidän potilaamme tapauksessa geneettinen tausta oli todennäköinen, sillä astutukseen käytetyllä uroksella oli kaksi pentuetta, ja molemmissa pentueissa todettiin kitalakihalkio. Pennulle suositeltiin kastroatiota ja omistajalle kerrottiin, ettei kyseistä yksilöä tule käyttää jalostukseen.

Eläimillä leikkauksen tavoite on normaali nielemistoiminto, joka mahdollistaa syömisen ja juomisen. Ihmisillä kitalakihalkion korjauksessa on tärkeää saavuttaa kitalaen lihasten normaali toiminta, joka on välttämätöntä puheen muodostamiselle.<sup>3,38</sup> Vain oireita aiheuttavat kitalakihalkiot tulee korjata. Pieni, suun etuosassa esiintyvä halkio ei välttämättä aiheuta eläimelle lainkaan oireita.<sup>3</sup> Tärkeimmät edellytykset leikkauksen onnistumiselle ovat kudossiirteiden riittävä verenkierto, tarpeeksi isojen kudossiirteiden käyttäminen, hellävarainen kudosten käsittely, kirurgin kokemus sekä kiristuksen välttäminen. Koska leikkauksen ennuste on parhain ensimmäisellä kerralla, potilas kannattaa lähettää suukirurgiaan perehtyneelle eläinlääkärille.<sup>1-3,39</sup> Leikkaustekniikan valintaan vaikuttavat eniten halkion koko ja sijainti, kudosten riittävyys ja kirurgin kokemus. Ennusteeseen eniten vaikuttava tekijä on halkion leveys: mitä kapeampi halkio on, sitä parempi on ennuste.<sup>40</sup> Ennusteesta on vaihtelevia tuloksia. Vanhojen julkaisujen mukaan jopa 58 % potilaista on vaatinut useamman leikkauksen, kun taas uudemmissa julkaisuissa onnistuminen on ollut jopa 100 %.<sup>23,24</sup> Omistajaa tulee kuitenkin varoittaa, että potilas saattaa tarvita useamman leikkauksen.

Yleisimmin käytetyt tekniikat ovat von Langenbeckin tekniikka sekä overlapping-tekniikka. Molemmat on kuvattu oppikirjoissa.<sup>2,3,22</sup> Von Langenbeckin ja sen eri modifikaatioiden haitta on, että ompeleet sijoittuvat suoraan halkion päälle muodostaen trampoliiniefektin. Lisäksi ompeleisiin kohdistuu helposti liiallinen kiristys, jollei kudossiirteitä irroteta riittävästi luisesta kitalaesta.<sup>1-3,22,40</sup> Erityisesti pehmeän kitalaen leikkauksissa mediaalisen halkion molemmin puolin sijaitsevat lihakset; tensor ja levator levi palatini vetävät pehmeää kitalakea rostraalisesti

ja lateraalisesti aiheuttaen kiristystä ompeleisiin.<sup>3</sup> Käyttämämme Veau-Wardill-Kilnerin tekniikan etuna verrattuna von Langenbeckin tekniikkaan ovat rostraalisesti tehtävät viillot, joilla kudossiirteet saadaan siirrettyä halkion päälle ilman kiristystä. Overlapping-tekniikan etuna taas ovat, etteivät ompeleet sijoitu suoraan halkion päälle ja ne saavat tukea alla olevasta kudoksesta. Tästä johtuen kyseinen tekniikka soveltuu paremmin leveiden kitalakihalkioiden korjaukseen.<sup>1-3,22,24,41</sup> Molempien tekniikoiden lähtökohta on siirtää kudosta halkion päälle niin, että luovuttaja-alue jää paljaaksi. Paljastuva alue jätetään granuloitumaan ja epitelisoitumaan. Ongelma on, että alueelle muodostuva granulatio- ja arpikudos aiheuttavat kudosten kontraktiota, mikä johtaa leikkausalueen kiristymiseen ja voi aiheuttaa yläleuan kasvun hidastumista sekä epäsymmetristä leukojen kasvua.<sup>42-44</sup>

Kudosten paranemista vaikeuttavat kielen, hengityksen ja nielemisen paine ja liike suussa. Ruokinta on tärkeä osa leikkauksesta toipumista, mutta ruokintaletkun hyötyä kudosten paranemiselle ei ole osoitettu. Kielen liikettä ja nielemistä tapahtuu riippumatta ruokintatavasta.<sup>36,45</sup> Tärkeintä on huolehtia riittävästä analgesiasta, jotta pentu on halukas syömään leikkauksen jälkeen.<sup>24,39</sup> Potilaamme alkoi syödä heti leikkauispäivän iltana pehmeää ruokaa ja omistajan mukaan pentu oli leikkisä ja vaikutti kivuttomalta. Ruokintaletkua ei tarvinnut asentaa.

Toipuminen sujui ilman komplikaatioita. Kun leikkauksesta oli kulunut 10 kuukautta, pentu söi ja joi normaalisti ja oli oireeton. Suun etuosassa oleva pieni 2 mm:n kokoinen defekti ei aiheuta koiralle oireita.

## KIITOKSET

Kiitämme Pilvi Lassilaa, Nina Kiurua ja Mikaela Mustakalliota valokuvista.

## LÄHDEKIRJALLISUUS

1. Harvey CE. Palate defects in dogs and cats. *Comp Cont Ed Pract Vet.* 1987;9:404–18.
2. Harvey CE, Emily PP. Oral Surgery. Kirjassa: Harvey CE, Emily PP. Small animal dentistry. USA: Mosby; 1993, 312–77.
3. Nelson AW. Cleft palate. Kirjassa: Slatter D. Textbook of small animal surgery. Vol 1, 3. painos. USA: Saunders; 2003, 735–76.
4. Headrick JF, McAnulty JF. Reconstruction of a bilateral hypoplastic soft palate in a cat. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2004;40:86–90.
5. Baker GJ. Surgery of the canine pharynx and larynx. *J Small Anim Pract.* 1972;13:505–13.
6. Sylvestre AM, Sharma A. Management of a congenitally shortened soft palate in a dog. *J Am Vet Med Assoc.* 1997;211:875–7.
7. Ingwersen W. Congenital and inherited anomalies of the digestive system. Kirjassa: Kahn CM, toim. The Merck veterinary manual. 9. painos. USA: Merck & Co., Whitehouse Station; 2005, 131–7.
8. Warzee CC, Bellah JR, Richards D. Congenital unilateral cleft of soft palate in six dogs. *J Small Anim Pract.* 2001;42:338–40.
9. Sager M. Use of buccal mucosal flaps for the correction of congenital soft palate defects in three dogs. *Vet Surg.* 1998;27:358–63.
10. White RN, Hawkins HL, Alemi VP, Warner C J. Soft palate hypoplasia and concurrent middle ear pathology in six dogs. *Small Anim Pract.* 2009;50:364–72.
11. Gregory SP. Middle ear disease associated with congenital palatine defects in seven dogs and one cat. *J Small Anim Pract.* 2000;41:398–401.
12. Fraser FC. Cleft lip and cleft palate. *Science* 1967;158:1603–6.
13. Yoneda T, Pratt RM. Vitamin B6 reduces cortisone induced cleft palate in the mouse. *Teratology* 1982;26:255–8.
14. Lu S, He W, Shi B, Meng T, Li X, Liu Y. A preliminary study on the teratogenesis of dexamethasone and preventive effect of vitamin B12 on murine embryonic palatal shelf fusion in vitro. *J Zhejiang Univ Sci.* 2008;B9:306–12.

15. Goldman AS, Baker L, Piddington R, Marx B, Herold R, Egler J. Hyperglycemia-induced teratogenesis is mediated by a functional deficiency of arachidonic acid. *Proc Nat Acad of Sci USA* 1985;82:8227–31.
16. Elwood JM, Colquhoun TA. Observations on the prevention of the cleft palate in dogs by folic acid and potential relevance to humans. *New Zealand Vet J*. 1997;45:254–6.
17. Guilloteau A, Servet E, Biourge V, Ecohard C. Folic acid and cleft palate in brachycephalic dogs. *Waltham Focus*. 2006;16:30–3.
18. Kemp C, Thiele H, Dankof A, Schmidt G, Lauster C, Fernahl G ym. Cleft lip and/or palate with monogenic autosomal recessive transmission in Pyrenees Shepherd dogs. *Cleft Palate Craniofac J*. 2009;46:81–8.
19. Richtsmeier JT, Sack GH, Grausz HM, Cork LC. Cleft palate with autosomal recessive transmission in Brittany Spaniels. *Cleft Palate Craniofac J*. 1994;31:364–71.
20. Long DA. Surgical repair of cleft palate. *Small Anim Clin*. 1975;70:434–6.
21. Ishikawa Y, Goris RC, Nagaoka K. Use of a cortico-cancellous bone graft in the repair of a cleft palate in a dog. *Vet Surg*. 1994;23:201–5.
22. Hedlund CS, Fossum TW. Congenital oronasal fistula. Kirjassa: Fossum TW, Hedlund CS, Johnson AL, Schulz KS, Seim HB, Willard MD ym. *Small animal surgery*. 3. painos. Kiina: Mosby; 2007, 350–5.
23. Howard DR, Davis DG, Merkley DF. Mucoperiosteal flap technique for cleft palate repair in dogs. *J Am Vet Med Assoc*. 1974;165:352–4.
24. Griffiths LG, Sullivan M. Bilateral overlapping mucosal single-pedicle flaps for correction of soft palate defects. *J Am Anim Hosp Assoc*. 2001;37:183–6.
25. Thoday KL, Charlton DA, Graham-Jones O, Frost PL, Pullen-Warner E. The successful use of a prosthesis in the correction of a palatal defect in a dog. *J Small Anim Pract*. 1975;16:487–94.
26. Hobson HP, Wilson JB. Palatal defects in a dog. *Small Anim Clin*. 1971;66:1085–7.
27. Smith MM, Rockhill AD. Prosthodontic appliance for repair of oronasal fistula in a cat. *J Am Vet Med Assoc*. 1996;208:1410–2.
28. Coles BH, Underwood LC. Repair of the traumatic oronasal fistula in the cat with a prosthetic acrylic implant. *Vet Rec*. 1988;122:359–60.
29. Lee J, Kim Y, Kim M-J, Lee J, Choi J, Yeom D ym. Application of a temporary palatal prosthesis in a puppy suffering from cleft palate. *J Vet Sci*. 2006;7:93–5.
30. Marretta SM, Grove TK, Grillo JF. Split palatal U-flap: a new technique for repair of caudal hard palatal defects. *J Vet Dent*. 1991;8:5–8.
31. Hammer DL, Sacks M. Surgical closure of cleft soft palate in a dog. *J Am Vet Med Assoc*. 1971;158:342–5.
32. Bryant KJ, Moore K, Mcanulty JF. Angularis oris axial pattern buccal flap for reconstruction of recurrent fistulae of the palate. *Vet Surg*. 2003;32:113–9.
33. Dundas JM, Fowler JD, Shmon CL, Clapson JB. Modification of the superficial cervical axial pattern skin flap for oral reconstruction. *Vet Surg*. 2005;34:206–13.
34. Degner DA, Lanz OI, Walshaw R. Myoperitoneal microvascular free flaps in dogs: an anatomical study and clinical case report. *Vet Surg*. 1996;25:463–70.
35. Hawkins BJ. Dental disease and care. Kirjassa: Hoskins JD. *Veterinary pediatrics*. 3. painos. Philadelphia: Saunders; 2001, 135–146.
36. Hale FA. Juvenile veterinary dentistry. *Small Anim Pract*. 2005;35:789–817.
37. Pettifer GR, Grubb TL. Neonatal and geriatric patients. Kirjassa: Tranquili WJ, Thurmon JC, Grimm KA. *Lumb & Jones veterinary anesthesia and analgesia*. 4. painos. USA: Blackwell Publishing; 2007, 985–91.
38. Spauwen PH, Goorhuis-Brouwer SM, Schutte HK. Cleft palate repair: Furlow versus von Langenbeck. *J Cranio-Maxillo-Facial Surg*. 1992;20:18–20.
39. Luskin IR. Reconstruction of oral defects using mucogingival pedicle flaps. *Clin Tech Small Anim Pract*. 2000;15:251–9.
40. Niemiec BA. Pathology in the pediatric patient. Kirjassa: Niemiec BA. *Small animal dental, oral & maxillofacial disease*. Hong Kong: Manson Publishing; 2010, 110–1.
41. Taney K. Secondary cleft palate repair. *J Vet Dent*. 2008;25:150–3.
42. Nguyen PN, Sullivan PK. Issues and controversies in the management of cleft palate. *Clin Plast Surg*. 1993;20:671–82.
43. Meijer R, Prah B. Influences of different surgical procedures on growth of dentomaxillary complex in dogs with artificially created cleft palate. *Ann Plast Surg*. 1978;1:460–5.
44. Bardach J, Mooney M, Bardach E. The influence of two-flap palatoplasty on facial growth in beagles. *Plast Reconstr Surg*. 1982;69:927–36.
45. Kirby BM. Oral flaps. Principles, problems and complications of flaps for reconstruction of the oral cavity. *Prob Vet Med*. 1990;2:495–509.

#### KIRJOITTAJIEN OSOITTEET

Anne Kemppainen, ELL  
Eläinlääkäriasema HauMau Oy  
Hietaniemenkatu 7  
00100 Helsinki  
anne.kemppainen@fimnet.fi

Heikki Putro, ELL, pieneläinsairauksien erikoiseläinlääkäri  
Eläinlääkäriasema HauMau Oy  
baumau@baumau.fi