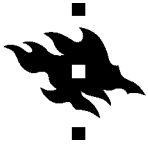




HELSINGIN YLIOPISTO  
HELSINGFORS UNIVERSITET  
UNIVERSITY OF HELSINKI

# Hevosten terveydenhuolto

ELK Sonja Pitkänen  
Lisensiaatin tutkielma  
Kliinisen hevos- ja pieneläinlääketieteen laitos  
Eläinlääketieteellinen tiedekunta  
Helsingin yliopisto  
2009



Tiedekunta - Fakultet – Faculty		Laitos - Institution – Department	
Eläinlääketieteellinen tiedekunta		Kliinisen hevos- ja pieneläinlääketieteen laitos	
Tekijä - Författare – Author			
Sonja Pitkänen			
Työn nimi - Arbetets titel – Title			
Hevosten terveydenhuolto			
Oppiaine - Läroämne – Subject Hevosten sisätaudit			
Työn laji - Arbetets art – Level		Aika - Datum – Month and year	Sivumäärä - Sidoantal – Number of pages
Eläinlääketieteen lisensiaatin tutkielma		11/2009	48
Tiivistelmä - Referat – Abstract			
<p>Tutkielma on hevosten terveydenhuoltoa käsittelevä kirjallisuuskatsaus, jonka tarkoituksena on muodostaa pohja tallikohtaisille terveydenhuoltosuunnitelmiille. Terveydenhuolto on oleellinen osa tuotantoeläinten, kuten nautojen ja sikojen terveyden hoitoa, mutta hevosten suunnitelmallinen terveydenhuoltotyö on Suomessa vielä varsin vähäistä. Kuitenkin hevoset liikkuvat nykyisin paljon ja asuvat isoissa yksiköissä, minkä vuoksi hevosten terveydenhuoltotyölle on tarvetta.</p> <p>Tutkielmassa on käsitelty tärkeitä terveydenhuollon osa-alueita tutkimustiedon ja hevosiin liittyvän kirjallisuuden pohjalta. Tutkielman osa-alueet ovat hevosen elinympäristö ja käyttäytyminen, ruokinta, liikunta ja kaviot, hampaat, loiset, muut tarttuvat taudit ja ympäristöperäiset taudit, hevosen terveydentilan tarkkailu sekä hevosesta luopuminen. Tutkielma käsittelee joka osa-alueen kohdalla yleisiä asioita ja niihin liittyviä ongelmia. Ongelmien ratkaisussa on hoitojen sijaan keskitytty ehkäiseviin toimenpiteisiin. Useat hevosten ongelmat ja sairaudet ovat ehkäistävissä hyvän terveydenhuoltotyön avulla. Keskeisenä ajatuksena on hevosen alkuperäisen elinympäristön huomioiminen ja soveltaminen terveydenhuollon eri osa-alueissa, mitä käsitellään kirjallisuuskatsauksen sisällä omissa pohdintaosuuksissaan sekä erillisessä kappaleessa kirjallisuuskatsauksen jälkeen.</p> <p>Toisia tutkielman osa-alueita on käsitelty syvällisemmin, kun taas muutama osa-alue on jätetty vähemmälle huomiolle. Hevosen käyttäytymisen ymmärtämiseksi on tärkeä tiedostaa hevosen alkuperäinen elinympäristö. Hevonen on alun perin ollut laumassa elävä vaeltaja, joka ei ole elänyt koko elämänsä samassa ympäristössä. Tämän vaikutusta on pohdittu tutkielmassa hevosen hoitoon ja pitoon liittyvissä asioissa. Hevosen ruokinnan osalta tutkielmassa on käyty läpi lyhyesti hevosen ruuansulatuselimistön toimintaa ja hevosille sopivia rehuja. Liikunnasta ja kavioista huolehtimista sekä hampaiden huoltoa on käsitelty pintapuolisesti. Tutkielmassa on kuvattu erilaisia loishäätöstrategioita ottamatta suuremmin kantaa, mikä olisi paras. Suomessa ei ole tällä hetkellä hevosille selkeitä loishäätösuosituksia, joten yksi suositus on, että jokaiselle tallille tulisi suunnitella tallikohtaiset ulostetutkimuksiin perustuvat loislääkitysohjelmat loisten esiintymisen ja elinkierrojen sekä lääkeresistenssin mukaan. Muiden tarttuvien tautien kohdalla tutkielma on keskittynyt tauteja ehkäiseviin toimenpiteisiin. Hevosen päivittäinen terveydentilan tarkkailu on merkittävä osa hevosten terveydenhuoltoa, ja se on hevosen hoitajan jokapäiväinen tehtävä, minkä vuoksi hoitajan on tiedettävä mihin asioihin täytyy kiinnittää erityistä huomiota hevosta tarkkaillaessa.</p> <p>Jatkossa tutkielmaa voidaan käyttää apuna tarkempien talli- ja hevoskohtaisten terveydenhuoltosuunnitelmien tekemisessä. Tutkielman pohjalta voi myös työstää yksityiskohtaisempia tiettyihin osa-alueisiin perehtyviä tutkielmia. Tällaisia osa-alueita voisivat olla esimerkiksi siittoloiden tai ravi- ja ratsutallien terveydenhuollossa huomioitavat erikoispiirteet.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords			
Terveydenhuolto, hevonen			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited			
Työn valvoja (professori tai dosentti) ja ohjaaja(t) – Instruktor och ledare – Director and Supervisor(s)			
Valvoja: Riitta-Mari Tulamo, ohjaajat: <u>Anna-Maija Virtala</u> , Katja Hautala ja Ninja Karikoski			

# SISÄLLYSLUETTELO

1.1 TERVEYDENHUOLTO .....	5
1.2 ELÄINTEN TERVEYDENHUOLTO SUOMESSA .....	5
1.3 HEVOSTEN TERVEYDENHUOLTOTOIMINTA MUUALLA MAAILMASSA .....	5
1.4 TUTKIELMAN TARKOITUS .....	6
<b>2 ELINYMPÄRISTÖ JA KÄYTTÄYTYMINEN .....</b>	<b>6</b>
2.1 HEVOSTEN ALKUPERÄ JA KÄYTTÄYTYMINEN .....	6
2.2 TALLIYMPÄRISTÖ .....	7
2.2.1 Eri tallityypit .....	7
2.2.2 Tallin ilmanvaihto .....	8
2.3 TARHAT JA LAITUMET .....	8
2.4 PITO-OLOSUHTEISIIN LIITTYVIÄ ONGELMIA .....	9
2.4.1 Pölyinen talliympäristö ja huono ilmanvaihto .....	9
2.4.2 Käytöshäiriöt .....	9
<b>3 RUOKINTA .....</b>	<b>10</b>
3.1 HEVOSEN RUUANSULATUS .....	10
3.2 REHUT .....	11
3.2.1 Rehuanalyysi .....	12
3.3 HEVOSEN RUOKINTA KÄYTÄNNÖSSÄ .....	13
3.4 RUOKINTAAN LIITTYVIÄ ONGELMIA JA SAIRAUKSIA .....	14
3.4.1 Lihavuus ja ylivireys .....	14
3.4.2 Kaviokuume .....	14
3.4.3 Mahahaava .....	15
3.4.4 Ähky .....	15
3.4.5 Lannehalvaus eli myosiitti .....	16
3.4.6 Pohdintaa .....	16
<b>4 LIIKUNTA JA KAVIOT .....</b>	<b>17</b>
4.1 TERVEELLINEN LIIKUNTA .....	17
4.1.1 Pohdintaa .....	17
4.2 KAVIOT .....	18
4.2.1 Kengitys .....	18
4.3 LIIKUNTAAN JA KAVIOIHIN LIITTYVIÄ ONGELMIA .....	18
4.3.1 Ontuva hevonen .....	18
4.3.2 Kengitykseen liittyviä ongelmia .....	19
<b>5 HAMPAAT .....</b>	<b>19</b>
5.1 HAMPAIDEN HOITO .....	19
5.2 HAMPASIIIN LIITTYVIÄ ONGELMIA .....	20
5.2.1 Hammaspiikit .....	20
5.2.2 Sudenhammas .....	20
5.2.3 Vaihtuvat hampaat .....	21
<b>6 LOISET .....</b>	<b>21</b>
6.1 HEVOSEN MERKITTÄVIMMÄT LOISET .....	21
6.1.1 Sisäloiset .....	21
6.1.2 Ulkoloiset .....	22
6.2 LOISTARTUNTOJEN DIAGNOSOINTI, HOITO JA EHKÄISY .....	23
6.2.1 Diagnosointi .....	23
6.2.2 Loistartuntojen hoito ja ehkäisy .....	24
6.2.3 Pohdintaa .....	27
<b>7 MUUT TARTTUVAT TAUDIT JA YMPÄRISTÖPERÄISET TAUDIT .....</b>	<b>28</b>
7.1 MUUT TARTTUVAT TAUDIT .....	28
7.1.1 Tarttuvat hengitystieinfektiot .....	28
7.1.2 Tarttuvat ripulit .....	29

7.1.3 Tarttuvat ihotaudit.....	29
7.1.4 Rabies.....	30
7.2 YMPÄRISTÖPERÄISET TAUDIT.....	30
7.2.1 Tetanus.....	30
7.2.2 Botulismi.....	30
7.3 TAUTIEN VASTUSTAMINEN.....	30
7.3.1 Tautien ehkäisy.....	30
7.3.2 Toiminta tautitilanteessa.....	32
7.3.3 Pohdintaa.....	33
<b>8 HEVOSEN TERVEYDENTILAN TARKKAILU.....</b>	<b>33</b>
<b>9 HEVOSESTA LUOPUMINEN.....</b>	<b>34</b>
9.1 POHDINTAA.....	34
<b>10 LOPPUPOHDINTA.....</b>	<b>35</b>
10.1 MIKSI TERVEYDENHUOLTO KANNATTAA?.....	35
10.2 MITEN HEVOSTEN TERVEYDENHUOLTOTYÖ TOIMISI KÄYTÄNNÖSSÄ?.....	35

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Terveydenhuolto

Terveydenhuolto tarkoittaa ehkäiseviä terveyden- ja sairaudenhoidollisia toimenpiteitä, joilla pyritään parantamaan eläinten vastustuskykyä ja näin vähentämään sairastumisalttiutta. Eläinten vastustuskykyyn vaikuttavat sosiaaliset, psyykkiset ja fyysiset tekijät, joihin kaikkiin terveydenhuollolla pyritään vaikuttamaan. Suunnitelmallinen terveydenhuolto mahdollistaa eläimelle terveemmän ja onnellisemman elämän.<sup>1</sup>

## 1.2 Eläinten terveydenhuolto Suomessa

Nautojen, sikojen ja siipikarjan osalta Suomessa toteutetaan jo varsin laajalti järjestäytyntä terveydenhuoltotoimintaa, jonka tavoitteena on eläinten terveydenhuollon ja hyvinvoinnin edistämisen lisäksi myös tuotantoyksiköiden taloudellisten tulosten parantaminen.<sup>2</sup> Eläinten terveydenhuolto- eli ETU-organisaatiossa<sup>3</sup> asiantuntijat työskentelevät tuotantoeläinten terveydenhuollon edistämiseksi. Tilatasolla laaditaan tuottajan ja eläinlääkärin solmima terveydenhuoltosopimus, jossa terveydenhuoltotyön sisältö on sovittu kirjallisena. Hevosten terveydenhuoltotyö on Suomessa vielä tällä hetkellä varsin vähäistä, mutta kuitenkin yleistymässä, sillä hevosten kanssa toimivien ihmisten kiinnostus terveydenhuoltoon on lisääntymässä.

## 1.3 Hevosten terveydenhuoltotoiminta muualla maailmassa

Muiden maiden hevosten terveydenhuoltotoiminnasta on hankala löytää dokumentoitua tietoa, mutta esimerkiksi Virginian ja Georgian yliopistoissa eläinlääkärit ja muut alan asiantuntijat ovat koonneet hevosten terveydenhuoltoon koskevat julkaisut,<sup>1, 4</sup> joita on käytetty tämän tutkielman pohjana ja viitteinä. Kyseisissä julkaisuissa käsitellään hevosen elinympäristöä, ruokintaa, loisten ja tautien kontrollointia, hampaiden ja kavioiden hoitoa sekä yleisimpiä terveydenhuoltoon liittyviä ongelmia. Lisäksi tutkielman pohjana on käytetty englantilaista hevosten terveydenhuoltoon käsittelevää kirjaa *The Health of Horses*.<sup>5</sup>

## 1.4 Tutkielman tarkoitus

Suunnitelmallisen hevosten terveydenhuoltotyön tulisi tapahtua yhteistyössä tallin eläinlääkäriin ja hevosia hoitavien henkilöiden kesken. Eläinlääkäriin tulisi suunnitella tallille tallikohtainen terveydenhuoltosuunnitelma, jossa käydään läpi yleisimmät terveydenhuoltoon liittyvät asiat. Näitä asioita on tarkoituksena käydä läpi tässä tutkielmassa tuoreen tutkimustiedon ja hevosiin liittyvän kirjallisuuden pohjalta. Tutkielma käsittelee terveydenhuoltoa yleisesti, minkä vuoksi se on tarkoitettu tueksi hevosten terveydenhuollon suunnitteluun ja yksityiskohtaisempien suunnitelmien pohjaksi. Tämän vuoksi tutkielma ei syvenny eri-ikäisten ja eri käyttötarkoituksissa olevien hevosten terveydenhuoltoon, esimerkiksi varsojen hoito on jätetty tutkielman ulkopuolelle. Tarkoituksena on keskittyä hevosten sairauzehoidon sijasta terveydenhuoltoon, minkä vuoksi tutkielmassa käsitellään tautien ehkäisyä, ei niinkään hoitoa.

## 2 ELINYMPÄRISTÖ JA KÄYTTÄYTYMINEN

### 2.1 Hevosten alkuperä ja käyttäytyminen

Hevosen käyttäytymistä ymmärtääkseen ihmisen on tunnettava hevosen alkuperäiset elintavat. Hevoset ovat kehittyneet laiduntavista saalistettavista villieläimistä ihmisten seura- ja käyttöeläimiksi. Ensimmäiset merkit hevosen yhteydestä ihmiseen ovat nähtävissä Ranskan ja Espanjan noin 15 000 vuoden takaisissa luolamaalauksissa, ja ensimmäisiä kesyhevosia käytettiin luultavimmin ravinnoksi ja myöhemmin myös veto- ja kantoapuna.<sup>6</sup>

Nykyhevosten esi-isät elivät muiden suurien kasvissyöjien tapaan laumoissa huomatakseen ajoissa petoeläinten hyökkäykset, minkä vuoksi myös nykyhevokset pyrkivät muodostamaan yhteisöjä ja havaitsevat herkästi uhkaavia tilanteita.<sup>6</sup> Saaliseläimenä hevonen puolustautuu pääasiallisesti pakenemalla, minkä takia ihmisen hevoselle antama suoja ei aina olekaan hevosen näkökulmasta suoja.<sup>6</sup> Esimerkiksi talli eristää hevosen muusta laumasta, estää pakenemisen ja vähentää tarkkailumahdollisuuksia.

Hevosten esi-isät ovat eläneet joko perhe- tai poikamieslaumoissa, eivätkä ole tottuneet elämään yksin.<sup>6</sup> Laumassa vallitsee sosiaalinen arvoasteikko, mikä vähentää ristiriitoja ja pitää lauman yhtenäisenä.<sup>6-8</sup> Laumassa hevosten välinen vihamielisyys on hyvin harvinaista, toisin kuin

nykyhevosilla talliympäristössä.<sup>6</sup> Monet ihmisen vaatimukset ovat hevoselle haasteellisia: lauman jättäminen, uhkaavien hevosten ja muiden eläinten kohtaaminen, rivissä kulkeminen jonon sijaan sekä toisten hevosten käytöksen ja merkkien huomiotta jättäminen.<sup>9</sup>

Jotta hevonen pystyy toteuttamaan lajinmukaista käyttäytymistään, on otettava huomioon hevosen luonnolliset tarpeet. Tämä on tärkeää suunniteltaessa hevosen elinympäristöä: tallia ja laidunta. Hevonen on laumaeläin, joka tarvitsee lajitovereidensa seuraa ja haluaa syödä ja nukkua samaan aikaan muiden kanssa. Hevonen on myös saaliseläin, joten sillä tulee olla tilaa väistää muita hevosia ja uhkaavia tilanteita. Seuraavaksi onkin käsitelty nykyhevosten yleisimpiä erilaisia asuinympäristöjä ja niiden etuja ja haittoja.

## 2.2 Talliympäristö

Tallin on täytettävä hevosten pidolle asetetut eläinsuojeluvaatimukset (Liite 1), jotka on otettava huomioon jo tallia suunniteltaessa. Eläinsuojeluasetuksen mukaan hevosilla on oltava näköyhteys pitopaikassa tapahtuvaan toimintaan sekä mahdollisuus sosiaaliseen kanssakäymiseen.<sup>10</sup> Tämä vaatimus toteutuu eri tavalla eri tallityypeissä.

### 2.2.1 Eri tallityypit

Markku Saastamoinen ja Helena Jansson<sup>11</sup> kertovat hevosten erilaisista elinympäristöistä *Hevosen ruokinta ja hoito* –kirjassa. Perustallityyppi on yksilökarsinatalli. Vaikka yksilökarsinassa hevonen on eristetty omaan tilaansa, hevoset pääsevät yleensä kosketuksiin toistensa kanssa, mikä on hevosen sosiaalisten tarpeiden vuoksi tärkeää. Hevosia ja erityisesti varsoja pidetään usein pihatoissa, joissa hevoset saavat olla vapaasti sisä- ja ulkotiloissa, mikä antaa hyvän mahdollisuuden toteuttaa lajinmukaisia käyttäytymismalleja. Kuitenkin pihattoratkaisussa on muutama erityispiirre, jotka tulee ottaa huomioon. Pihatto-olosuhteissa hevosen rehunkulutus kasvaa noin 10 – 20 %. Kun hevoset asuvat ryhmissä, kaikkien hevosten tulee pystyä syömään ja nukkumaan yhtä aikaa, ja tarvittaessa hevoset on kykettävä ruokinnan ajaksi. Pihatossa on oltava katettu makuutila, jonka tulee olla vedoton ja turvallinen. Pihatton ja karsinatallin lisäksi hevosia pidetään pilttuissa ja ulkokarsinoissa. Eläinsuojeluasetuksen mukaan hevosten pitämistä pilttuissa on vältettävä. Ulkokarsina taas on yksittäiskarsina, josta hevonen pääsee suoraan ulos.

Tallit on hyvä mahdollisuuksien mukaan jakaa osastoihin, joiden avulla talli-ilman säätely on helpompaa ja paloturvallisuus paranee.<sup>11</sup> Osastoiminen mahdollistaa myös sairaiden hevosten eristämisen terveistä hevosista, joten se on tärkeää tarttuvien tautien ehkäisyssä.<sup>11, 12</sup> Eri käyttötarkoituksessa olevat hevoset, kuten tiineet ja paljon matkustelevat kilpahevoset, tulee pitää eri osastoissa.

### 2.2.2 Tallin ilmanvaihto

Hevosen paksusuolen pieneliöiden hajottaessa kuituja syntyy jatkuvasti haitallisia talli-ilmaan vapautuvia kaasuja, joita ovat muun muassa ammoniakki, metaani, hiilidioksidi ja rikkivety.<sup>11, 13</sup> Saastamoinen ja Jansson toteavat, että kaasut voivat suurina pitoisuuksina aiheuttaa ärsytystä sekä hevosten että hoitajien hengitysteissä, minkä vuoksi pitoisuudet on pidettävä pieninä hyvän ilmanvaihdon avulla.

Haitallisia kaasuja merkittävämpi ongelma on pöly, joka on vahingollista hevosten hengitysteille ja joka on useimmiten peräisin rehusta ja kuivikkeista; erityisesti homepöly on hevoselle vahingollista.<sup>11, 14</sup> Pölyn vähentämiseksi hevosten ympäristöstä Saastamoinen ja Jansson ohjeistavat, että rehuja ja kuivikkeita tulee säilyttää ja käsitellä tallitilojen ulkopuolella.

Saastamoisen ja Janssonin mukaan hyvän ilmanvaihdon avulla tallissa säilytetään vetoa aiheuttamatta optimilämpötila, joka on +8 – +12 °C, ja kesällä ehdoton yläraja on +25 °C. Ilmanvaihdon suunnittelemiseen on hyvä käyttää apuna asiantuntijoita.

### 2.3 Tarhat ja laitumet

Eläinsuojeluasetus suosittelee, että hevosen on päästävä kesällä päivittäin laitumelle. Laitumella hevonen on lähimpänä luonnollista elinympäristöään ja pystyy parhaiten toteuttamaan lajinmukaista käyttäytymistään.<sup>10</sup> Tutkimustulokset osoittavat, että laitumella pidettävät hevoset ovat yleensä terveempiä ja niillä on vähemmän käytöshäiriöitä kuin hevosilla, joita ei pidetä laitumilla.<sup>15</sup>

Hevosten ulkotarhojen ja aitausten on oltava hyväkuntoisia ja hevosille turvallisia, jotta hevoset eivät vahingoita itseään. Eläinsuojeluasetus kieltää piikkilangan käytön hevosten tarhojen ja laitumien aitamateriaalina.<sup>10</sup> Saastamoinen ja Jansson suosittelevat sopiviksi rakennusmateriaaleiksi puuta, metalliputkea tai valmiita muovisia aitamateriaaleja.



Jotta hevonen pystyisi toteuttamaan lajinmukaista käyttäytymistään, sillä tulee olla laitumella tarpeeksi tilaa väistää sosiaalisessa arvoasteikossa ylempänä olevia hevosia, minkä takia eläinsuojeluasetus kieltää tarhoissa ja laitumilla ahtaat tai terävät kulmat.<sup>10</sup> Asetuksen mukaan tarhassa ja laitumella on myös oltava tarvittaessa suoja epäsuotuisia sääoloja vastaan. Saastamoisen ja Janssonin mukaan katos tai tiheä, monikerroksinen metsä toimivat hyvinä sääsuojina, jos hevosta ei pystytä ottamaan sisätiloihin. Tuulinen sekä kostea sää on hevoselle kylmin, mikä täytyy ottaa huomioon hevosen loimituksessa.

## 2.4 Pito-olosuhteisiin liittyviä ongelmia

### 2.4.1 Pölyinen talliympäristö ja huono ilmanvaihto

Ympäristön pöly ja allergeenit altistavat hevosen hengitysteitä yliherkkyyksireaktioille, tulehduksille ja liman kertymiselle, minkä seurauksena voi vähitellen kehittyä krooninen hengitysteiden allerginen sairaus, puhkuri.<sup>14, 16</sup> Puhkurin oireita ovat muun muassa yskä, sierainvuoto ja alentunut rasituksen sietokyky.<sup>14</sup> Tutkimuksien perusteella voidaan puhkurin hoidossa pitää oikeanlaista elinympäristöä lääkehoitoa tärkeämpänä: allergisen hevosen tulee olla ulkona mahdollisimman paljon, hevosen heinät on kasteltava ja pölyn määrä tallissa tulee pitää muutenkin mahdollisimman alhaisena.<sup>14, 16</sup>

### 2.4.2 Käytöshäiriöt

Hevosten käytöshäiriöt eli stereotypiat määritellään käyttäytymismalleina, jotka ovat muuttumattomia, toistuvia ja tarpeettomia.<sup>17, 18</sup> Tällaisia ovat muun muassa kutominen, karsinassa pyöriminen ja imppaaminen, jota kutsutaan myös ilman nielemiseksi tai puunpurennaksi.<sup>17-19</sup> Impatessaan hevonen jännittää kaulansa ja päästää korahtavan äänen joko tukemalla hampaitaan jotain pintaa vasten tai ilman tukipintaa.<sup>19</sup>

Käytöshäiriöiden on ajateltu syntyvän hevosen turhautuessa, kun ympäristö ei pysty tarjoamaan tarpeeksi motivoivaa tekemistä, kuten lajitovereiden seuraa,<sup>18</sup> tai hevonen ei pysty toteuttamaan optimaalista syömiskäyttäytymistä.<sup>13</sup> Kuitenkaan käytöshäiriöiden esiintymistä ei voida täysin pitää hevosen hyvinvoinnin mittarina, sillä ne katsotaan osittain hevosen keinoiksi selviytyä

turhauttavista ja stressaavista tilanteista.<sup>18, 20</sup> Tämän vuoksi on mahdollista, että hevonen, joka ei toteuta tällaista käyttäytymistä, selviää muita huonommin stressiä aiheuttavista tilanteista.<sup>18, 20</sup> Käytöshäiriöiden ei tulisi kuitenkaan hallita hevosen elämää, koska ne voivat altistaa hevosia suoranaistille terveydellisille haitoille, kuten ähkyille imppaamisen seurauksena. Käytöksen estämisen sijasta tulisi pyrkiä muuttamaan käytöshäiriöiden taustalla olevia tekijöitä, kuten hevosen elinympäristöä tai elintapoja.<sup>20</sup>

Suurin osa hevosten stereotyyppioista muodostuu ensimmäisen kuukauden aikana vieroituksesta.<sup>21</sup> Tämän vuoksi varsan vieroitustajan ravinnon ja olosuhteiden on oltava kunnossa.<sup>17</sup> Varsa-ajan lisäksi stereotyyppioiden syntyyn vaikuttavia asioita ovat tallissa vietetty aika, harjoittelutapa ja –aika, lauman muut hevoset, ympäristöolosuhteet sekä yksilölliset piirteet kuten hevosen luonne.<sup>18, 21</sup> Laiduntaminen antaa hevoselle mahdollisuuden ruuan etsimiseen ja sosiaaliseen kanssakäymiseen, minkä on todettu vähentävän stereotyyppioiden esiintyvyyttä.<sup>17, 18, 21</sup>

## 3 RUOKINTA

### 3.1 Hevosen ruuansulatus

Hevosen ruuansulatus on herkkä ja monimutkainen prosessi. Hevonen on alkuperältään laiduntava eläin, jonka ruuansulatuselimistö on sopeutunut käyttämään hyväksi nurmirehua.<sup>22, 23</sup> Hevosen suolisto sulattaa karkearehua ja ruohoa paksusuolen pieneliötoiminnan avulla.<sup>13, 22</sup> Hevosen ruuansulatuselimistö on tottunut ottamaan ruuan vastaan pieninä erinä pitkin päivää, minkä vuoksi hevonen käyttää suurimman osan ajastaan ruokailuun.<sup>22</sup>

Ruuansulatuselimistö alkaa suusta, jossa hevosella on normaalisti 12 etuhammasta ja 24 poskihammasta, mahdollisten kulma- ja sudenhampaiden lisäksi.<sup>22, 24</sup> Suussa tapahtuva syljen erityys on merkittävä osa ruuansulatusta ja on sitä voimakkaampaa, mitä karkeampaa rehu on.<sup>22</sup> Sylki neutraloi mahan ja suoliston happamuutta ja näin vähentää mahahaavan syntymisen riskiä.<sup>13, 22</sup> Suusta hienonnettu rehu kulkee nieluun, joka on varsin ahdas, minkä takia hevoselle annettavat isot hedelmät tulee pilkkoa.<sup>22</sup>

Rehu viipyy mahassa kahdesta kolmeen tuntia.<sup>13, 22</sup> Mahalaukun tilavuus on keskikokoisella hevosella vain 10 – 20 litraa,<sup>22</sup> eikä hevonen normaalisti oksenna, joten väkirehukerta-annos ei saa olla liian suuri.<sup>13, 22</sup> Mahassa mahanesteen vaikutuksesta hajoaa lähinnä valkuaisaineita.<sup>13, 22</sup> Pääasiallinen rehun sulaminen ja imeytyminen tapahtuu ohutsuolessa, jonka tilavuus on noin 60 litraa ja pituus noin 16 – 20 metriä.<sup>13, 22</sup> Ohutsuolen seinämä on jatkuvassa liikkeessä, jonka ylläpitämiseksi hevonen tarvitsee riittävästi karkearehua.<sup>22</sup>

Eri viljojen tärkkelykset sulavat ohutsuolessa eri tavalla, ja lisäksi hevosten välillä esiintyy yksilöllisiä eroja.<sup>22</sup> Rasvat hajoavat ohutsuolessa lähes täydellisesti.<sup>13, 22</sup> Se osa valkuaisesta ja tärkkelyksestä, joka ei hajoa ohutsuolessa sekä kasvisolujen seinämäainekset (selluloosa ja hemiselluloosa) kulkeutuvat ohutsuolessa paksusuolen pieneliöiden, muun muassa bakteerien ja alkueläinten muokattaviksi.<sup>13, 22</sup>

Hevosen paksusuolen rakenne eroaa merkittävästi muiden kotieläimien paksusuolesta, sillä hevosella rehujen hajotuskyky paksusuolella perustuu pieneliöiden toimintaan.<sup>13, 22</sup> Näiden määrä ja tyyppi riippuvat rehujen koostumuksesta sekä rehun karkea- ja väkirehumäärästä, minkä vuoksi ruokinnan muutokset muuttavat suoliston pieneliötasapainoa. Myös suoliston ruuansulatusentsyymien määrät vaihtelevat rehujen mukaan ja aktiivisuudet lisääntyvät vähitellen.<sup>22</sup> Hevosten ruokintaa tuleekin muuttaa harvoin, harkitusti ja hitaasti 1 – 2 viikon kuluessa.<sup>13, 22</sup> Suoliston pieneliöiden häiriötilat voivat aiheuttaa ähkyä, ripulia, karvapeitteen huononemista, yleiskunnon ja suorituskyvyn heikkenemistä.<sup>22</sup> Myös liika valkuaisen ja tärkkelyksen saanti voi johtaa pieneliötoiminnan häiriintymiseen ja lisäksi virtsanerityksen lisääntymiseen ja lihomiseen.<sup>13, 22</sup> Jos ravinnossa on liikaa valkuaista, osan viljasta voi korvata kasviöljyllä ja muilla hyvin ohutsuolessa sulavilla rehuilla.<sup>22</sup>

### 3.2 Rehut

Hevosen rehut voidaan jakaa karkearehuihin, jotka ovat hevosen perusrehuja, sekä väkirehuihin, jotka ovat täydentäviä rehuja (Liite 2). Markku Saastamoinen<sup>22</sup> kertoo hevosen ruokinnasta ja hevosilla käytettävistä rehuista kirjassaan *Hevosen ruokinta ja hoito*. Saastamoinen toteaa, että karkearehu, joista yleisimmin käytössä on heinä ja säilörehu, on hevosen tärkein rehu. Myös laidunruoho on yleinen hevosen karkearehu kesällä. Saastamoisen mukaan laidunruohon valkuais- ja sokeripitoisuudet ovat korkeammat kuin perusrehuissa, minkä vuoksi hevonen täytyy noin kahden viikon ajan sopeuttaa vähitellen laidunruokintaan. Hyvälaatuinen laidunruoho riittääkin

tydyttämään niiden hevosten energiantarpeen, joita ei liikuteta, mutta säännöllistä lisäliikuntaa saavat hevoset tarvitsevat väkirehutäydennyksen. Lisäksi laiduntavien hevosten on saatava kalsiumrikasta kivennäisrehua.

Hevosen ruokintaan parhaiten soveltuva väkirehu on kaura, jonka etuna on valkuaisen hyvä laatu ja tärkkelyksen hyvä ohutsuolisulavuus.<sup>13, 22, 25</sup> Saastamoisen mukaan hevoselle voidaan antaa kauran lisäksi myös muita viljoja kuten ohraa, vehnää ja maissia, jotka ovat energiapitoisempia, mutta eivät kuitenkaan niin hyvin sulavia kuin kaura.

Paljon energiaa tarvitsevan hevosen ruokinnassa osa energiantarpeesta voidaan tyydyttää kasviöljyillä ilman, että tärkkelys- ja valkuaisannos kasvaa liian suureksi.<sup>13, 22</sup> Saastamoinen suosittelee muun muassa rypsi-, soija- ja auringonkukkaöljyä, joiden sopivat käyttömäärät ovat 300 – 500 grammaa päivässä hevosen energiantarpeen mukaan. Hevosen ruokinnassa tulee ottaa huomioon, että öljyjen käyttö nostaa E-vitamiinin tarvetta.<sup>13, 22</sup>

Karkearehut, varsinkin laidunheinä, ovat hyviä vitamiinilähteitä, ja lisäksi hevosen paksusuolen bakteerit muodostavat B-vitamiineja sekä K-vitamiinia.<sup>26</sup> Jos bakteerien toiminnassa on häiriöitä, vitamiinien muodostus vähenee, mikä voi johtaa monenlaisiin ongelmiin.

Hevosen vedentarve vaihtelee suuresti yksilökohtaisesti ja tilanteen mukaan, minkä vuoksi hevosella on oltava saatavilla jatkuvasti raikasta vettä.<sup>25</sup> Saastamoisen mukaan keskikokoinen hevonen tarvitsee päivässä noin 30 – 40 litraa vettä, jonka laatuvaatimukset ovat samat kuin ihmisten juomavedellä. Juoma-automaatissa veden virtausnopeuden tulee olla 5 – 10 litraa minuutissa, jotta hevonen juo riittävästi.<sup>22</sup>

### 3.2.1 Rehuanalyysi

Rehuanalyysien tekeminen on onnistuneen ruokinnan perusedellytys. Rehuanalyysista selviää rehun ravitsemuksellinen laatu, joka muodostuu rehun energia-, valkuais-, kivennäisaine- ja vitamiinipitoisuuksista. Rehujen ravintoarvopitoisuuksien avulla voidaan laskea yksilökohtaiset rehumäärät, jolloin yli- tai aliruokinnan riski on pieni.<sup>22, 27</sup>

Rehuanalyysissä määritettyjen arvojen perusteella lasketaan erilaisia rehuarvoja, joista tärkeimmät ovat rehuyksikkö (RY), sulava raakavaluainen (SRV) sekä rehun sulavuutta kuvaava D-arvo.<sup>27, 28</sup>

Rehuyksikkö kuvaa rehun energia-arvoa ja sulava raakavalkuainen kertoo hevosen ruuansulatuskanavassa sulavan valkuaisen määrän.<sup>27</sup> D-arvo kertoo rehun sulavuudesta ja samalla myös energiapitoisuudesta. Säilörehun D-arvon tulisi olla yli 65 %, mutta D-arvoltaan yli 70 %:inen säilörehu ei kuitenkaan sovellu joutilaalle hevoselle vapaaseen ruokintaan.<sup>28</sup> Kuiva-ainepitoisuus (KA) kuvaa sitä, kuinka märkää rehu on, joten sen avulla voidaan päätellä rehun laatua; liian märissä ja hapettomissa olosuhteissa, joissa KA on alle 35 % ja pH on yli 4,5, rehun riskitekijöihin kuuluu muun muassa botuliinitoksiini,<sup>28</sup> joka voi aiheuttaa hevoselle hengenvaarallisen hermostotaudin eli botulismin.<sup>4, 29</sup>

Rehuanalyysistä löytyy kattavasti lisää tietoa muun muassa Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen Artturi-verkkopalvelusta osoitteessa [www.mtt.fi/artturi](http://www.mtt.fi/artturi). Rehuanalyysin tekemiseksi tarvitaan rehunäyte, jonka tulee olla edustava ote hevosen rehuista. Rehunäytteen tulee koostua useammasta saman rehuerien osanäytteestä, jolloin saadaan parhaiten selville rehun keskimääräinen koostumus. Artturi-verkkopalvelussa on kerrottu tarkemmin rehunäytteen keräämisestä, lähettämisestä sekä tulkinnasta. Rehunäytteeseen liitetään saatekortti, johon kirjoitetaan tarvittavat tiedot ja tutkimuspyynnöt. Saatekortteja löytyy Artturi-verkkopalvelun lisäksi muun muassa maaseutukeskuksista, meijereistä ja teurastamoista.<sup>22</sup>

### 3.3 Hevosen ruokinta käytännössä

Hevosen energiantarve riippuu hevosen yksilöllisistä ominaisuuksista, käyttötarkoituksesta ja kasvuvaiheesta.<sup>13, 22, 30</sup> Tämän vuoksi aikuisen ratsuhevosen ruokavaliota ei voi suoraan soveltaa käytettäväksi kantavalle tai imettävälle tammalle, siitosoriille, kasvavalle varsalle, kilpahevoselle tai iäkkäälle hevoselle. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen rehuarvotyöryhmä, joka koostuu tutkimuksen ja hallinnon asiantuntijoista, on laatinut ruokintasuosituksia erilaista työtä tekeville ja eri käyttötarkoituksissa oleville hevosille. Rehuarvotyöryhmä ylläpitää myös rehutaulukoita, joista selviää yleisesti käytettyjen rehujen koostumus- ja rehuarvotietoja. Ruokintasuositukset ja rehutaulukot löytyvät Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen sivuilta osoitteesta [www.mtt.fi/rehutaulukot](http://www.mtt.fi/rehutaulukot).

Luonnossa villihevoset käyttävät syömiseen 16 tuntia vuorokaudesta, niinpä myös nykyhevonon tulee ruokkia tasaisesti useasti päivässä. Saastamoinen ohjeistaa, että karkearehut tulee antaa ennen väkirehujä, jotta mahahappoja neutralisoivan syljen erityis on mahdollisimman hyvä, ja että hevosen

rehuannoksen kokoa ei vaihdella päivittäin, esim. vapaapäivien tai harjoittelun rasittavuuden mukaan.<sup>22, 31</sup>

Saastamoinen toteaa, että rehun optimaalisen sulamisen kannalta hevosen on saatava ruokarauha ja liikunnasta on hyvä pitää noin tunnin tauko ennen ja jälkeen ruokinnan.<sup>22</sup> Ruokinnan onnistumista voi tarkkailla seuraamalla hevosen kuntoa. On hyvä kiinnittää huomiota hevosen lihavuusasteeseen, karvan laatuun, vireysasteeseen ja ulosteen laatuun, sillä löysä tai pahanhajuinen uloste voi viitata esimerkiksi paksusuolen pieneliöiden toiminnan häiriintymiseen.

### 3.4 Ruokintaan liittyviä ongelmia ja sairauksia

#### 3.4.1 Lihavuus ja ylivireys

Nykyään kasvava ongelma hevosen pidossa ja ruokinnassa on hevosen energiantarpeen arvioiminen liian suureksi ja hevosen ylikuormitus.<sup>32</sup> Seurauksena on hevosen liiallinen vireys ja/tai lihominen. Lihavuus aiheuttaa hevosille insuliiniresistenssiä ja näin altistaa hevosia metaboliselle syndroomalle ja kaviokuumeelle.<sup>32-34</sup> Lisäksi lihavuus altistaa tuki- ja liikuntaelinsairauksille, erityisesti nivelrikolle ja vähentää hevosen kykyä kestää harjoituksen aiheuttamaa kuormitusta.<sup>33, 34</sup>

Kun hevonen alkaa lihoa, rasva alkaa kertyä kylkiluiden ja sään ympärille, lantion alueelle ja hännän juureen sekä kynärpään taakse ja kaulaan.<sup>35</sup> Laihan hevosen kylkiluut ja selän okahaarakkeet ovat selkeästi nähtävissä ja kaula on kapea ja löysä.<sup>34-36</sup> Normaalipainoisella hevosella ei ole rasvakertymiä, sen selkä on tasainen, eivätkä sen kylkiluut ole nähtävissä, mutta ovat kuitenkin helposti tunnettavissa.<sup>36</sup> Lihavuus aiheuttaa hevosille vakavia terveysriskejä, mutta on kuitenkin varsin helpoilla muutoksilla torjuttavissa rehuanalyysien ja ruokintasuositusten avulla.

#### 3.4.2 Kaviokuume

Kaviokuume eli laminiitti aiheuttaa kipua kavioidissa, mikä ilmenee ontumisena, seisoma-asennon muuttumisena ja haluttomuutena liikkua.<sup>37</sup> Kaviokuumeen on perinteisesti ajateltu syntyvän, kun hevonen saa liikaa sokeri- tai valkuaispitoista rehua. Tutkimuksissa on todettu, että kaviokuumeen taustalla on useimmiten kuitenkin endokriininen eli hormoniperäinen ongelma.<sup>38</sup> Kaviokuumeeseen johtavia hormonihäiriötiloja ovat Cushingin tauti ja metabolinen syndrooma, jonka taustalla on yleensä lihavuus.<sup>38, 39</sup> Yleisin kaviokuumeen laukaiseva tekijä on voimakas laidun- tai muu ruokinta, joka sisältää nopeasti sulavia sokereita, tärkkelystä ja fruktaaneja. Taustalla on myös

liikunnan puute, joka johtaa yleensä ylikuormitukseen.<sup>38, 40</sup> Tehokkain kaviokuumeen hoitotapa on laihduttaminen ruokinnan muutoksella ja liikunnan lisääminen. Sairautta pystytään parhaiten ehkäisemään pitämällä hevonen normaalipainoisena.<sup>23</sup> Voimakas laidunruokinta laukaisee yleensä kaviokuumeen oireet, minkä vuoksi oireileva ja kaviokuumeelle herkkä hevonen on pidettävä poissa laitumelta.<sup>40</sup> Lisäksi hevosen ruokinnassa on vältettävä nopeasti sulavia sokereita ja tärkkelystä.<sup>40</sup>

### 3.4.3 Mahahaava

Mahahaava on yleinen hevosen mahalaukussa esiintyvä häiriö.<sup>23, 41, 42</sup> Mahahaava ei välttämättä aiheuta selkeitä oireita, mutta voi toisinaan aiheuttaa vakavaakin oireilua. Tyypillisiä kroonisen mahahaavan oireita ovat muun muassa toistuvat ähkyt, huono ruokahalu, huono suorituskyky ja käytöshäiriöt.<sup>41</sup> Hevosen mahalaukun seinämässä olevat solut erittävät hapanta suolahappoa jatkuvasti myös silloin, kun hevonen ei syö, mitä on pidetty ensisijaisena syynä siihen, että mahahaava on hevosilla niin yleinen.<sup>42</sup>

Sylki ja rehumassa pienentävät mahan sisällön happamuutta, minkä vuoksi useat ruokintakerrat päivässä myös pienentävät mahahaavan riskiä.<sup>42</sup> Riskiä lisääviä seikkoja ovat muun muassa stressi, runsas harjoittelu ja kilpaileminen sekä tulehduskipulääkkeiden käyttö.<sup>41, 42</sup> Useat ruokintakerrat päivässä, runsas karkearehun saanti, mahdollisimman stressitön ympäristö ja laiduntaminen vähentävät mahahaavan riskiä.<sup>23</sup>

### 3.4.4 Ähky

Ähkyä käytetään yleisnimityksenä vatsaontelon kiputiloille. Yleensä kipu on peräisin suolistosta, mutta vatsaontelon muidenkin elimien vauriot voivat aiheuttaa ähkyoireita.<sup>43</sup> Ähkyoireiden voimakkuus vaihtelee lievistä erittäin rajuihin, ja tyypillisiä ähkyoireita ovat muun muassa hikoilu, levottomuus, itsensä näykkiminen ja potkiminen sekä usein myös maahan heittäytyminen ja piehtarointi.<sup>44</sup> Yksittäistä ähkyn aiheuttajaa on usein hankala nimetä, ja ähky onkin yleensä monen altistavan tekijän yhteisvaikutus.

Hevosen ruokinnalla,<sup>45</sup> elinympäristöllä ja liikunnalla voidaan vaikuttaa ähkyn esiintyvyyteen.<sup>46</sup> Ruokintatavat ovat keskeisessä asemassa sen ehkäisyssä.<sup>43, 45, 46</sup> Väkirehun laadun ja määrän on

todettu vaikuttavan ähkyn syntyyn ja ruokintamuutosten on todettu nostavan sairastumisriskiä.<sup>45</sup> Lisäksi pito-olosuhteiden jatkuvien muutosten on huomattu lisäävän riskiä.<sup>43</sup>

Ähkyn ehkäisemiseksi hevosen tulee saada runsaasti hyvälaatuista kuitua, sopivasti tärkkelystä ja vapaasti hyvälaatuista vettä. Äkillisiä ruokinnan muutoksia on vältettävä.<sup>43, 46</sup>

#### 3.4.5 Lannehalvaus eli myosiitti

Lannehalvaus voi esiintyä akuuttina tai kroonisenä vaivana.<sup>47, 48</sup> Oireet vaihtelevat lievästä voimakkaisiin ja ilmenevät yleensä rasituksen alussa liikkumishaluttomuutena, hikoiluna sekä jäykkyytenä, erityisesti lannealueen lihaksissa. Voimakkaasti oireilevalla hevosella lihasvauriot aiheuttavat kovia lihaskipuja, estävät nousemisen ja värjäävät virtsan tummaksi. Pahimmissa tapauksissa lannehalvaus voi johtaa lihaskuolioihin ja munuaisvaurioihin.<sup>48</sup> Kroonisen lannehalvauksen taustalla on useita syitä, muun muassa erilaisia vikoja perinnöllisissä tekijöissä, ja tehokkaimpana tapana oireiden ehkäisemiseen ja kontrollointiin pidetään ruokinnasta sekä elinympäristöstä huolehtimista.

Kroonista lannehalvausta sairastavan hevosen ruokavalion tulee sisältää hyvälaatuisia perusrehuja.<sup>48</sup> Lisäksi osa tärkkelyksestä korvataan kasviöljyllä, ja vitamiinien ja kivennäisaineiden riittävästä saannista on huolehdittava.<sup>48</sup> Oikeanlaisen ruokinnan lisäksi hevosen on saatava päivittäin riittävästi liikuntaa, mutta harjoiteltaessa on muistettava veden ja elektrolyyttien korvaus, erityisesti kuumalla säällä.<sup>47</sup> Liikunnassa on myös huomioitava oireiden voimakkuus ja on lisättävä liikuntaa vähitellen, jolloin oireetkin yleensä helpottavat. Laidun olisikin ideaalinen ympäristö kroonista lannehalvausta sairastavalle hevoselle.

#### 3.4.6 Pohdintaa

Ruansulatuselimistön ongelmia ehkäistäessä on hyvä muistella hevosen alkuperäistä elinympäristöä, laidunta, jossa hevonen ruokailee 16 tuntia vuorokaudessa. Luonnon laitumilla ruokintamuutokset tapahtuvat vähitellen, jolloin hevosen monimutkainen ruansulatuselimistö pysyy mukana. Nykyhevosella ei ole mahdollisuutta laiduntaa vuoden ympäri, joten sen alkuperäisiä elintapoja täytyy soveltaa nykyiseen elinympäristöön niin hyvin kuin mahdollista, muun muassa lisäämällä ruokintakertoja ja huolehtimalla siitä, että hevonen saa tarpeeksi hyvälaatuista karkearehua. Hevosen elämässä tapahtuvat muutokset ruokinnassa, elinympäristössä



tai harjoittelussa aiheuttavat sille stressiä ja lisäävät monien sairauksien, kuten mahahaavan ja ähkyn riskiä.<sup>46</sup>

## 4 LIIKUNTA JA KAVIOT

### 4.1 Terveellinen liikunta

Hevonen on jalostettu saaliseläimestä nykypäivän huippu-urheilijaksi. Seppo Hyyppä<sup>49</sup> on kuvannut kirjassa *Hevosen ruokinta ja hoito* hevosen valmentamiseen ja liikkumiseen liittyviä keskeisiä seikkoja, joita käsitellään lyhyesti seuraavissa kappaleissa. Hevonen on laumaeläin, joka on tottunut liikkumaan vapaana huomattavia matkoja päivässä. Kehittyäkseen kestäväksi huippu-urheilijaksi hevosen tulee saada jo varsasta asti tarpeeksi monipuolista liikuntaa.<sup>49, 50</sup>

Hyyppän mukaan hyvän suorituskyvyn tavoittelemisen lisäksi valmennuksella täytyy pyrkiä siihen, että liikunta on monipuolista ja hevosen harjoitusmotivaatio säilyy korkeana. Kun harjoitukset tapahtuvat vaihtelevassa maastossa, lihakset kehittyvät, koordinaatiokyky paranee ja liikeradat laajenevat. Monipuolisen harjoittelun ansiosta lihakset pysyvät vetreinä ja vammojen riski pienenee. Myös harjoitteluolosuhteiden on oltava hevoselle sopivat; esimerkiksi hevosen harjoittaminen kovalla ja muhkuraisella alustalla ei ole hevosen jalkojen terveydelle hyväksi.

Kuten ihminen hevonenkin tarvitsee aina ennen raskasta suoritusta verryttelyn. Verryttelyn on tarkoitus olla rentoa ja rauhallista, jolloin suorituksen alussa hevosen lihakset ja elimistö ”lämpenevät” ja lopussa palautuvat lähelle lepotilaa. Hyyppä ohjeistaa, että sopiva alkuverryttely alkaa kävelyttämällä, jatkuu ravilla sekä tempon vaihteluilla ja kestää yhteensä noin 15 – 30 minuuttia, kun taas hyvän loppuverryttelyn raskaan suorituksen jälkeen on hyvä kestää vähintään 30 minuuttia.

#### 4.1.1 Pohdintaa

Liikunnankin osalta on hyvä muistaa, että hevonen on alkuperältään laumassa vaeltava eläin, joka on kulkenut useita tunteja ja kilometrejä päivässä. Tämän takia hevosen liikunnan tarve on usein suurempi kuin ajatellaan. Luonnossa eläessään hevosella ei ole ollut vapaapäiviä liikkumisesta,

minkä vuoksi nykypäivän hevosella on myös päivittäinen tarve liikkua. Hevosen liikunnan tarve ja jaksaminen arvioidaan nykyisin helposti väärin, yleensä liian alhaiseksi.

## 4.2 Kaviot

Huippu-urheilijana hevonen ei pärjää ilman terveitä jalkoja ja hyvää tasapainoa, joiden yksi ratkaiseva tekijä on kavioiden säännöllinen huoltaminen.<sup>1, 50, 51</sup> Useat jalkojen ongelmat ovat peräisin kavioista, minkä vuoksi huolellinen kavioiden hoito on ensisijaisen tärkeää.<sup>1, 52</sup> Kun kavioista pidetään säännöllisesti huolta, ontumat vähenevät, ja hevonen pystyy parhaaseen mahdolliseen suoritukseen.<sup>1, 50</sup> Kavioiden huoltoon kuuluu päivittäinen kavioiden puhdistus liasta ja terävistä esineistä, hyvä tasapainoinen ruokinta sekä säännöllinen kengittäminen ja/tai vuoleminen.<sup>1</sup>

### 4.2.1 Kengitys

Hevosen kaviot ovat kehittyneet jalkojen pehmytosien suojaksi, ja alun perin luonnonoloissa kaviot ovatkin kuluneet juuri sopivasti ja suojamekanismi on toiminut hyvin.<sup>52</sup> Kun hevosia on alettu käyttää erilaisissa töissä esimerkiksi vetohevosina, on huomattu, että kaviot kuluvat liian nopeasti ja tarvitsevat lisäsuojaa.<sup>52</sup> Tämän vuoksi hevosille on kehitetty kengät.<sup>52</sup>

Kavioiden huoltaminen on aloitettava pikkuvarsasta lähtien, jotta hevonen tottuu toimenpiteisiin ja mahdolliset ongelmat havaitaan ajoissa.<sup>1</sup> Jotta kaviot eivät kasva ylipitkiksi ja jalan oikea tasapaino säilyy, tulee kengittäjän hoitaa kaviot noin 6 – 12 viikon välein.<sup>1, 51</sup> Kavioiden hoitoväli riippuu siitä, miten nopeasti kavio kasvaa ja miten aktiivisesti ja minkälaisella pohjalla hevonen liikkuu. Kavioiden hoidoista on hyvä pitää kirjaa, jotta välit eivät veny liian pitkiksi.

## 4.3 Liikuntaan ja kavioihin liittyviä ongelmia

### 4.3.1 Ontuva hevonen

Yleisin syy akuuttiin voimakkaaseen ontumaan on trauman tai vierasesineen, kuten tikun tai naulan aiheuttama kavion vamma, jonka seurauksena voi syntyä kaviopaise, mustelma tai murtuma.<sup>53</sup> Ulospäin vaarattoman näköiset kavion pohjan haavat voivat levitä syvempiin kudoksiin ja aiheuttaa lisää vaurioita. Lisäksi näiden kautta jäykkäkouristuksen aiheuttaja, *Clostridium tetani* -bakteeri, pääsee helposti elimistöön.<sup>53, 54</sup>

Kavio-ongelmien lisäksi ontumisen taustalla voi olla monenlaisia ongelmia, muun muassa nivelongelmia, kuten tulehdus tai nivelrikko,<sup>55, 56</sup> jänneaurioita,<sup>57, 58</sup> tai murtumia.<sup>59</sup> Aikuisella hevosella bakteerien aiheuttama niveltulehdus on yleisimmin seurausta nivelen lähistölle tulleesta haavasta, esim. toisen hevosen potkun seurauksena.<sup>55, 56</sup> Nivelrikon syntymiseen vaikuttavia asioita taas ovat muun muassa valmennustapa, valmennusalustan pohja ja nivelen rakenne.<sup>55, 56</sup> Jänneaurioiden syynä on yleensä jänteen ylikuormitus.<sup>58</sup> Tutkimuksen perusteella vaikuttaa siltä, että osa hevosista on perinnöllisesti alttiimpia jänneaurioille.<sup>57</sup> Tutkijat epäilivät, että hevosen kasvaessa kohtuullinen liikunta on tärkeää jänteen kasvulle, mutta liian raskas, pakonomainen liikunta kasvuaikana voi altistaa jänneaurioille. Lisäksi pohdittiin, että kasvuaajan vaihteleva paikallaan olo ja raskas liikunta olisivat altistavia tekijöitä, kun taas vapaa säännöllinen liikunta, esimerkiksi laiduntaminen olisi hyväksi jänteen kehittymiselle.

#### 4.3.2 Kengitykseen liittyviä ongelmia

Jos kavioiden hoitoväli pitenee liikaa, kasvavat kaviot liian pitkiksi, jolloin jänteet, pehmytkudokset ja nivelet joutuvat kovalle rasitukselle, minkä seurauksena vammojen ja bakteeritulehdusten mahdollisuudet kasvavat.<sup>1</sup> Jos kaviot taas kuluvat enemmän kuin kasvavat, hevonen täytyy kengittää. Muuten ongelma johtaa ontumiseen.

## 5 HAMPAAT

Hevosen hampaat ovat tärkeä osa ruuansulatusta. Hampaiden ongelmat voivat johtaa hevosen syömisongelmiin, huonontuneeseen suorituskykyyn tai vakaviin sairauksiin, kuten ähkyyn.<sup>60, 61</sup> Tämän vuoksi hampaista on pidettävä huolta säännöllisten hammastarkastusten ja -huoltojen avulla.

### 5.1 Hampaiden hoito

Hevosen hammasongelmat voivat oireilla monilla tavoin, ja usein oireet huomataan vasta, kun ongelma on jo liian myöhäistä korjata.<sup>4, 61</sup> Tämän vuoksi on tärkeätä säännöllisesti tarkastaa hampaiden sekä suun kunto ja näin ehkäistä ongelmia, ennen kun ne kehittyvät vakaviksi. Hammasongelmiin viittaavat muun muassa huono ruokahalu, vaikeus pureskella ja huonontunut karvapeite.<sup>4, 60, 61</sup>

Hammashuoltoja tulisi tehdä koko hevosen elämän ajan, ja ne tulisi aloittaa jo varsana, jotta hevonen tottuu tutkimiseen ja mahdolliset virheelliset leuka-asennot havaitaan ajoissa, jolloin niihin voidaan vielä mahdollisesti vaikuttaa. Sopivana hampaiden huoltovälinä on pidetty 6 – 12 kuukautta, jolloin hammasmuutokset havaitaan tarpeeksi ajoissa.<sup>1, 4, 60</sup> Hammashuoltojen välit riippuvat muun muassa hevosen elintavoista ja iästä, minkä vuoksi eläinlääkäri on hyvä suunnitella jokaiselle hevoselle yksilöllinen hammashuolto-ohjelma.<sup>1, 61</sup>

Purennan tasapainottaminen muun muassa raspaamalla on yleisin hevosten hampaille tehtävä toimenpide, jonka suorittaa yleensä eläinlääkäri.<sup>4, 60, 61</sup> Tarkoituksena on ylläpitää hampaiden pintojen symmetriaa ja mahdollistaa oikeanlainen purenta.<sup>60</sup> Tällä tavoin vähennetään hampaiden terävistä kulumista aiheutuvia ienvaurioita ja kipua, parannetaan rehun pureskelua ja ruuansulatusta sekä lisätään hammaskaluston kestävyttä.

## 5.2 Hampaisiin liittyviä ongelmia

### 5.2.1 Hammaspiikit

Poskihampaiden hammaspiikit ja –koukut ovat yleisin syy siihen, että hevonen ei pysty syömään kunnolla.<sup>1, 4, 61</sup> Hevosen hampaat eivät kulu sitä mukaa, kun ne kasvavat, ja siksi ne muodostuvat epätasaisiksi.<sup>61</sup> Hevosten yläleuka on leveämpi kuin alaleuka, minkä vuoksi piikkejä syntyy yläleuan ulkosivuilla ja alaleuan sisäisivuilla.<sup>4, 61</sup> Leukojen ja hampaiden virheasennot voivat myös aiheuttaa hampaiden epätasaisista kulumista.<sup>61</sup> Myös ylimääräiset hampaat, hampaiden viivästynyt puhkeaminen tai puuttuvat hampaat edesauttavat hammaspiikkien muodostumista.

### 5.2.2 Sudenhammas

Hevosen hammaslomaan ylös varsinaisten poskihampaiden eteen voi kehittyä pieni jäännöshammas, sudenhammas, joka voi olla terävä ja aiheuttaa kipua syödessä tai kuolainten painaessa sitä.<sup>4, 61</sup> Jos sudenhammas aiheuttaa ongelmia, se on lyhyen juurensa ansiosta varsin helposti poistettavissa.<sup>4, 61</sup>

### 5.2.3 Vaihtuvat hampaat

Maitohampaiden vaihtuminen pysyviin voi joskus aiheuttaa kivuliaita ongelmia.<sup>1, 61</sup> Irtoavan maitohampaan ympäröivät kudokset voivat tulehtua ja aiheuttaa huonontunutta syömistä.<sup>61</sup> Joskus maitohammas ei irtoa, vaan aiheuttaa painetta ja mahdollisesti kovaa kipua pysyvän hampaan juureen. Silloin eläinlääkärin on poistettava ongelmia aiheuttava maitohammas.

## 6 LOISET

Hevosen elimistössä asuu monenlaisia eliöitä, joista osa on loisia eli parasitteja. Seppo Saaren ja Sven Nikanderin<sup>62</sup> kirjassa *Elinympäristönä hevonen* on kuvattu yksityiskohtaisesti hevosten erilaisia loistartuntoja, joista tärkeimpiä käydään seuraavaksi läpi. Jo hevosten esi-isillä esiintyi loistartuntoja, mutta loisten määrät pysyivät pieninä hevosten suuren liikkuvuuden ansiosta. Saari ja Nikander selventävät, että nykyhevosten suurentunut loistartuntojen riski johtuu siitä, että elinympäristö pysyy pitkään samana, jolloin loiset pääsevät lisääntymään ja leviämään tehokkaasti. Seuraavaksi käydään lyhyesti läpi Suomessa diagnosoituja merkittävimpiä loisia pääosin Saaren ja Nikanderin kirjan perusteella.

### 6.1 Hevosen merkittävimmät loiset

#### 6.1.1 Sisäloiset

Saaren ja Nikanderin<sup>62</sup> mukaan Suomessa merkittävimpiä sisäloisia ovat heisimadot sekä sukkulamatoihin kuuluvat suolinkaiset, pienet sukkulamadot ja *Strongylus vulgaris*-madot.

Suolinkainen eli *parascaris equorum* on nuorten hevosten loinen, ja sitä esiintyy harvoin terveillä yli 15 kuukauden ikäisillä hevosilla.<sup>62</sup> Suolinkainen elää hevosen ohutsuolessa ja vaeltaa mm. keuhkokudoksessa ja voi näin aiheuttaa hevosille huonokasvuisuutta, yleistä huonokuntoisuutta, vatsan turvotusta, ripulia ja ähkyoireita sekä lisäksi keuhkovaelluksen aikana kuumetta, yskää ja sierainvuotoa. Suolinkainen on tehokas munantuottaja, ja munat pystyvät säilymään tartuntakykyisinä vuosia hankalissakin ympäristöoloissa.<sup>62</sup> Massiivinen tartunta voi johtaa suolen tukkeutumaan, erityisesti loishäädön aikana.<sup>62, 63</sup>

Pienet sukkulamadot eli *Cyathostominae*-madot ovat nousseet Suomen merkittävimäksi loisryhmäksi, sillä ne ovat kehittäneet viimeaikoina resistenssiä loislääkkeille, minkä vuoksi kyseisen madon häätämistä on muodostunut aikaisempaa suurempi ongelma.<sup>62, 64, 65</sup> Pienet sukkulamadot eivät aina aiheuta oireita, mutta pahimmillaan ne voivat johtaa jopa henkeä uhkaaviin suoliston häiriötiloihin.<sup>62</sup> Hevosen kannalta ongelmallisin aika on kevättalvella, jolloin toukat siirtyvät paksusuolen limakalvosta suolen sisälle, mikä voi aiheuttaa elimistössä voimakkaan tulehdusvasteen ja nopeasti kehittyvän oireilun, johon voi kuulua ripulia, laihtumista, kuumeilua, ähkyoireita ja turvotuksia.<sup>62, 66, 67</sup>

*Strongylus vulgaris* –madot ovat nykyisin Suomessa melko harvinaisia loisia, koska suurin osa tämän hetken matolääkkeistä tehoaa niihin.<sup>62, 66</sup> Matojen toukkamuodot pystyvät aiheuttamaan tulehdusta suoliliepeen verisuonissa, mikä voi johtaa verisuonilaajentumaan ja infarktien muodostumiseen, josta voi olla seurauksena aikuisellakin hevosella henkeä uhkaavat ähkyoireet.<sup>62, 66-68</sup> *Strongylus vulgaris* –madot elävät hevosen umpisuolessa ja pienet sukkulamadot paksusuolessa, jossa ne tuottavat munia ulosteeseen.<sup>62</sup> Hevonen saa yleisimmin tartunnan kontaminoituneen laidunruohon tai veden välityksellä.<sup>62</sup>

Hevosen heisimadon (*Anoplocephala perfoliata*) kohderyhmään kuuluvat erityisesti runsaasti laiduntavat hevoset, ja muista loisista poiketen sitä esiintyy yleisimmin aikuisilla kuin varsoilla.<sup>62</sup> Hevosten heisimatotartunnat ovat yleensä oireettomia, mutta heisimadot voivat kuitenkin aiheuttaa akuutteja ähkyoireita sekä pahimmillaan suolitukoksen.<sup>62, 63</sup> Heisimadot erittävät jaokkeiden sisältämiä munia ympäristöön ulosteen mukana, josta munat joutuvat väli-isäntänä toimivan punkin syömiksi.<sup>62</sup> Punkkeja esiintyy runsaasti hevosten laitumilla, erityisesti luonnonlaitumilla.<sup>62</sup> Heisimato leviää hevosesta toiseen punkin joutuessa hevosen ruuansulatuselimistöön laidunruohon mukana.

### 6.1.2 Ulkoloiset

Ulkoloiset aiheuttavat yleisimmin kutinaoireita, ja ongelmana on hankaamisen seurauksena syntyvät ihovauriot ja tulehdukset. Ulkoloisia esiintyy erityisesti nuorilla sekä pihatoissa asuvilla hevosilla. Seuraavaksi on käsitelty Saaren ja Nikanderin kirjan<sup>62</sup> perusteella yleisimpiä Suomessa esiintyviä ulkoloisia.

Saaren ja Nikanderin mukaan yleisimpiä ulkoloisia ovat väiveet, joita tavataan erityisesti nuorilla hevosilla kevättalvella. Kutinaoireita esiintyy pääosin kaulan, selän ja hännäntyven alueella. Väive elää ja munii hevosen karvapeitteessä, joten karvanlähdön aikana suurin osa väiveistäkin häviää. Hevosen väive ei tartu muihin eläimiin tai ihmisiin.

Saari ja Nikander toteavat, että paarmojen, kärpästen, hyttysten ja mäkäröiden merkitys Suomessa on lähinnä se, että ne saattavat aiheuttaa laiduntaville hevosille epämiellyttävää oloa ja yliherkkyysoireita. Hyönteisten välittämät sairaudet ovat Suomessa harvinaisia.

Saaren ja Nikanderin mukaan polttiaiset ovat Suomessa yleisiä ja aiheuttavat hevosille joskus voimakastakin kutinaa ja ovat erityisen hankalia hevosille, jotka kärsivät polttiaisyliherkkyydestä. Näille hevosille kehittyy hankala ihosairaus eli kesäihottuma jo muutamasta polttiaisen pistosta. Allergiaa tavataan yleensä yli viisivuotiailla hevosilla, sillä allergian kehittyminen kestää pari vuotta. Osa hevosroduista, esimerkiksi islanninhevosek, <sup>69</sup> shetlanninponit <sup>70</sup> ja suomenhevosek <sup>19</sup> ovat muita alttiimpia kehittämään kesäihottuman. Tyypillisesti kesäihottumassa esiintyy puremakohtien yhteydessä voimakkaasti kutisevia ja rupisia ihoalueita. <sup>62, 71</sup> Erityisesti muutoksia tavataan harjan juuressa, sään alueella tai hännän tyvessä. <sup>62, 71</sup> Polttiaiset viihtyvät parhaiten suojaisilla laitumilla lämpimällä säällä ja ruokailevat tyypillisesti auringonlaskun ja -nousun aikaan. <sup>71</sup> Kesäihottumasta kärsivien hevosten laiduntamisajankohdat on ajoitettava siten, että polttiaiset ovat vähiten aktiivisia. Lisäksi laitumilla voidaan käyttää apuna suojaloimia ja hyönteiskarkotteita. <sup>62, 71</sup>

Vuohispunkit suosivat elinympäristönään vuohistupsujen karvoitusta, minkä vuoksi vuohispunkkeja esiintyy erityisesti niillä hevosroduilla, joilla on runsas vuohiskarvoitus. <sup>62</sup> Vuohispunkkitartunnat ovat yleistyneet maassamme tupsujalkahevosten määrän lisääntyneenä. Saaren ja Nikanderin <sup>62</sup> mukaan punkkeja on eniten kevättalvella, jolloin tartuntoja diagnosoidaan eniten. Punkit aiheuttavat kutiavan ihosairauden, jonka oireina havaitaan jalkojen tömistelyä, hankaamista ja vuohisten näykkimistä.

## 6.2 Loistartuntojen diagnosointi, hoito ja ehkäisy

### 6.2.1 Diagnosointi

Loisten diagnosoimiseen voidaan käyttää muun muassa ulostenäyte-, vasta-aine- ja PCR-tutkimusta. <sup>63, 72</sup> Ulostenäydetutkimus on hyvä osoittamaan loisinfektion joidenkin loisten kohdalla,

mutta tutkimus ei kata kaikkia parasiitti-infektioita, sillä osa loisista, muun muassa heisimato<sup>72</sup> erittää harvoin munia ulosteeseen.<sup>62</sup> Tämän vuoksi ulostenäytetutkimuksen perusteella ei voida täysin sulkea pois loisinfektion mahdollisuutta.<sup>63</sup> Ulostenäytetutkimuksen hyvä puoli on, että se on halpa ja suhteellisen helppo suorittaa.<sup>62, 72</sup> Ulostenäyte tulee ottaa aina tuoreena, jottei näyte ehdi kontaminoitua, ja on suositeltavaa, että samasta hevosesta otetaan useampia näytteitä esimerkiksi peräkkäisinä viikkoina.<sup>62</sup> Ohjeita näytteen tutkimiseen löytyy muun muassa Seppo Saaren ja Sven Nikanderin kirjasta Elinympäristönä hevonen, joka on sähköisessä muodossa osoitteessa <http://www.tiedekirjasto.helsinki.fi/dspace/pitstream/1975/1484/3/EYH170.pdf>.

Vasta-ainetutkimuksen ongelmana on, että tutkimuksen luotettavuus riippuu tartunnan voimakkuudesta ja siitä, onko hevonen aikaisemmin sairastanut infektiota.<sup>73</sup> PCR-menetelmän käytöstä on saatu lupaavia tuloksia muun muassa heisimatojen diagnosoinnissa, mutta menetelmä kaipaa vielä kehittämistä ennen kuin sitä voidaan mahdollisesti hyödyntää kliinisessä työssä.<sup>72</sup>

### 6.2.2 Loistartuntojen hoito ja ehkäisy

Loislääkitykset voidaan jakaa kolmeen eri luokkaan: intervalli-, strategiseen ja kohdennettuun lääkitykseen.<sup>62, 66</sup> Lääkitysten tarkoitus on edistää hevosten hyvinvointia sekä vähentää ympäristön kontaminoitumista ja näin loisten leviämistä hevosesta toiseen.<sup>63, 68</sup> Loislääkityksiä annetaan joko ehkäisevästi tai loisinfektioiden hoitoon.<sup>63</sup> Kroonisen suolistoloistartunnan oireita ovat muun muassa heikkokasvuisuus, huono karvapeitteen laatu ja vatsan turvotus, mutta oireet riippuvat loisesta ja loistartunnan voimakkuudesta.<sup>62</sup> Eri loisten aiheuttamia taudinkuvia on käsitelty lyhyesti erikseen loisista kertovassa kappaleessa.

Loislääkityksiä suunniteltaessa on hyvä tietää, että hevosen on todistettu pystyvän kehittämään jonkinlaista vastustuskykyä loisia vastaan, minkä vuoksi sen on hyvä kohdata nuorena kohtuullisia määriä loisia.<sup>64</sup> On kuitenkin myös muistettava, että nuoret hevoset ovat alttiimpia henkeä uhkaaville loistartunnoille kuin aikuiset terveet hevoset.<sup>62, 63</sup>

#### 6.2.2.1 Intervallilääkitys

Intervallilääkitys annetaan kaikille tallin hevosille säännöllisin väliajoin, yleensä lääkkeitä vaihdellen.<sup>62, 66</sup> Lääkitysten välit pitäisi suunnitella tallien ympäristöä ja loistilannetta silmällä pitäen, jotta lääkityksistä saataisiin oikeanlainen hyöty.<sup>66, 67</sup>



Näiden asioiden huomioiminen on kuitenkin harvinaista, minkä vuoksi hevoset eivät välttämättä saa tarvitsemiaan matolääkityksiä.<sup>66</sup> Intervallilääkityksen on myös todettu olevan yhteydessä lisääntyvään loislääkeresistenssiin.<sup>66</sup> On todettu, että mitä useammin hevosia lääkitään, sitä todennäköisemmin esiintyy lääkeaineresistenssiä.<sup>67</sup>

Jos käytetään intervallilääkityksiä, tulee ottaa huomioon seuraavia asioita:

1. Kaikki hevoset on lääkittävä samaan aikaan ja laitumet on siivottava sen jälkeen, jotta laitumen tai tarhan jatkuva kontaminoituminen pystytään ehkäisemään.<sup>63</sup>
2. Loishäätö on suoritettava vain tehokkailla, tarpeeksi suurilla painojen mukaisilla annoksilla.<sup>63, 67</sup>
3. Loislääkkeitä ei tule vaihdella jokaisen hoitokerran välillä tietämättä hevosen loistilannetta, jotta loislääkeresistenssi ei lisäänty.<sup>65, 67</sup>
4. Uudet hevoset on lääkittävä ja pidettävä karanteenissa ennen laumaan pääsyä.<sup>63, 66</sup>

On edelleen epäselvää, tarvitseeko aikuinen hevonen jatkuvaa säännöllistä loishäätöä ja miten usein se sitä tarvitsee.<sup>66</sup> Loisten häätäminen on haasteellista, koska samalla kun pitäisi pystyä ehkäisemään loistartuntojen leviäminen, tulisi säilyttää loislääkkeiden teho.<sup>66</sup>

#### 6.2.2.2 Strateginen lääkitys

Myös strategisessa lääkityksessä kaikki hevoset lääkitään samanaikaisesti, mutta lääkityksessä pyritään ottamaan huomioon loisten elinkiertojen perusteella ajankohdat, jolloin tarttumiskykyisiä loisia on paljon.<sup>62, 67, 68</sup>

Eri loisten strategisia lääkitystapoja:

1. Heisimatoja vastaan hevoset on hyvä lääkittää keväällä ennen laidunkautta laitumien kontaminaation ehkäisemiseksi sekä laidunkauden jälkeen, jotta heisimadot eivät pystyisi kehittymään suolistossa talven aikana.<sup>62, 67</sup>
2. Ennen laitumelle laskua hevoset lääkitään usein strategisesti myös pieniä sukkulamatoja ja *Strongylus vulgaris* -matoja vastaan.<sup>62</sup>
3. Alle kuuden kuukauden ikäiset hevoset ovat kaikista alttiimpia suolinkaistartunnoille, minkä vuoksi varsoille on erityisen tärkeää suorittaa ensimmäinen suolinkaishäätö jo ennen kahden kuukauden ikää ja toistaa hoito kahden kuukauden välein.<sup>62, 67</sup> Yhden lääkityssuosituksen mukaan varsa lääkitään kahden kuukauden iässä, minkä jälkeen kahden kuukauden päästä

ulostenäyte tutkitaan suolinkaismunien varalta. Varsa lääkitään tarvittaessa uudestaan.<sup>67</sup> Täytyy muistaa, että jos varsalla epäillään voimakasta suolinkaistartuntaa, ensimmäisen loishäätö ei saa olla suolinkaisiin liian voimakkaasti tehoava, jotta suolitukoksen riski ei nouse.<sup>62, 63</sup> Aikuisilla hevosilla suolinkaiset ovat hyvin harvinaisia.<sup>62, 67</sup>

### 6.2.2.3 Kohdennettu lääkitys

Kohdennettu loislääkitys on kasvattanut suosiotaan, sillä sen avulla pystytään säilyttämään käytössä olevien lääkkeiden teho pidempään kuin muilla lääkitystavoilla.<sup>62, 66</sup> Kohdennetussa lääkityksessä vain ne hevoset hoidetaan, joilla on loistartunnan oireita tai joiden ulostenäytteessä on suuri määrä madonmunia.<sup>62, 66, 68</sup> Niitä hevosia, joilla ei ole tai on vain vähän madonmunia ulosteessa, ei hoideta.<sup>62, 66</sup> Kuitenkin tulee muistaa, että loisten diagnosointi ulostenäytteen perusteella ei ole täysin kattavaa,<sup>63, 66, 72</sup> ja on epäselvää, olisiko loislääkityksestä hyötyä myös niille hevosille, joilla on vähän madonmunia ulosteessa.<sup>66</sup> Nuoret hevoset ovat erityisen alttiita loistartunnoille, minkä vuoksi niiden loishäädöt on suunniteltava erikseen strategisesti.<sup>62, 63, 67</sup>

### 6.2.2.4 Loislääkkeet

Hevosilla käytetään pääosin kolmenlaisia loislääkkeitä: bentsimidatsoleja, pyrantheelisuoloja ja makrosyklisiä laktoneja.<sup>62, 63, 67</sup> Suomessa rekisteröityä bentsimidatsoleihin kuuluvaa fenbendatsolia voidaan käyttää varsoilla, joilla on voimakas suolinkaistartunta, sillä sen teho ei ole riittävä eliminoimaan kaikkia suolinkaisia.<sup>62, 63</sup> Pyrantheelit ovat hevosten sisäloislääkkeistä nopeimpia, ja niitä käytetään muun muassa kaksinkertaisena annoksena heisimatojen häätöön.<sup>62, 63, 67</sup> Pratsikvanteli on hevospuolella suhteellisen uusi lääke, joka pyrantheelin ohella tehoaa heisimatoihin.<sup>62, 63, 67</sup> Ivermektiini ja moksidektiini ovat hevosilla käytettäviä makrosyklisiä laktoneita, jotka ovat laajakirjoisia lääkkeitä ja tehoavat monien sisäloisten lisäksi myös joihinkin ulkoloisiin, kuitenkin ne eivät tehoa hevosen heisimatoon.<sup>62</sup> Moksidektiini tehoaa ivermektiiniä paremmin pienten sukkulamatojen toukkamuotoihin.<sup>62, 67, 68</sup> Moksidektiiniä ei saa antaa alle 4 kuukauden ikäiselle varsalle.<sup>62, 63</sup> Pienet sukkulamadot ovat kehittäneet loislääkeresistenssiä bentsimidatsoleille ja pyrantheelisuolille,<sup>63-65, 67, 68, 74</sup> ja nykyisin heikentynyttä tehoa sukkulamatoja ja suolinkaisia vastaan on jo todettu myös ivermektiinillä sekä moksidektiinillä.<sup>75,76</sup>

### 6.2.2.5 Ympäristö

Ympäristön merkitys on loisten elämänkierrossa hyvin suuri, sillä loiset pystyvät säilymään pitkiäkin aikoja hevosen elimistön ulkopuolella; muun muassa suolinkaisten munat voivat kestää ankarissakin ympäristöoloissa jopa vuosia.<sup>62, 63, 67, 68</sup> Loiset siirtyvät isännästä toiseen yleensä ympäristön eli kaikkien niiden paikkojen kautta, joissa hevonen viettää aikaansa, ja kehittyvät tartuntaa aiheuttaviksi.<sup>62, 77</sup>

Tarhat ja laitumet on puhdistettava lannasta niin usein kuin mahdollista, jolloin loispainetta vähennetään huomattavasti.<sup>62, 68</sup> Ulosteiden lanaaminen ympäri laidunta levittää madon munia ja toukkamuotoja, mikä lisää myös loistartuntojen riskejä huomattavasti.<sup>62</sup> Laitumilla kierrätetään usein eri hevosia, jolloin loiset leviävät edelleen hevosten välillä.<sup>62</sup> Laidunkierto on yksi tehokas tapa vähentää loispainetta, mutta laitumen tulee olla tyhjä hevosista useita kuukausia, jotta loisten määrä vähenee.<sup>68</sup> Myös märehitijöiden kierrättäminen hevosten laitumilla vähentää hevosia tartuttavien loisten määrää, mutta tässä tapauksessa täytyy muistaa, että märehitijöiden loinen *Trichostrongylus axei* voi tarttua hevoseen.<sup>68</sup> Kuitenkaan kyseinen loinen ei tunnu olevan kovin merkittävä hevosen loinen Suomessa.

Kun hevonen laiduntaa liian kauan samalla laitumella, laidunruohon määrä vähenee ja loistartuntojen riskit kasvavat; myös alkukesästä laidunruohon määrän ollessa vielä vähäinen loistartuntojen riski on suurempi.<sup>62</sup> Tämä johtuu siitä, että loisten toukat säilyvät paremmin elinkykyisinä laitumen tyviosan kosteassa karikerroksessa.<sup>62</sup> Sääolosuhteet tulee myös ottaa huomioon, sillä esimerkiksi leudot talvet mahdollistavat useiden loisten pysymisen tartuntakykyisinä.<sup>63</sup> Suomessa muun muassa sukkulamadot pystyvät säilymään kylmänkin talven yli tartuntakykyisinä.<sup>62</sup>

### 6.2.3 Pohdintaa

On mahdotonta löytää yleispäteviä ohjeita hevosten loislääkitsemisestä. Yhtenä syynä on luultavasti se, että tutkimuksia loisten haitoista hevosille ei ole riittävästi, minkä vuoksi ei tarkkaan tiedetä miten haitallisia loiset hevosen terveydelle ovat vai ovatko ne joskus jopa hyödyllisiä. Lisäksi hevoset kärsivät loisista eri tavoin, ja jotkut hevoset tuntuvat kokonaan säästyvän tartunnoilta vuodesta toiseen.<sup>62</sup> Loislääkitys olisi siis suunniteltava aina talli- ja hevoskohtaisesti aikuisilla hevosilla ulostenäytetutkimukseen perustuen ja nuorilla hevosilla loisten elämänkierrat huomioiden. Diagnostiikan kehittyessä lääkityksen suunnittelu helpottuu.

Koko ajan lisääntyvä loislääkeresistenssi on suuri ongelma, koska uusia tehokkaita loislääkkeitä ei ole tarjolla,<sup>62</sup> ja nyky lääkkeiden tehot ovat jatkuvasti heikentyneet. Tämän vuoksi jokaisen tallin resistenssi- ja loistilanne olisi hyvä selvittää niin hyvin kuin nykyisillä diagnosointimenetelmillä on mahdollista. Sen jälkeen loislääkitykset tulisi suunnitella eläinlääkärin ohjeistuksella juuri tallille sopiviksi. Lääkitysten lisäksi suuri merkitys on loispaineen vähentämisellä ympäristöstä esimerkiksi ulosteiden siivoamisen ja laidunkierron avulla. Nykyisin tiedetään, että loiset voivat olla hevosille hengenvaarallisia, mutta toivottavasti tulevaisuudessa saadaan paremmin selville, milloin ja miksi loiset aiheuttavat hevosille haittaa. Tämä auttaisi lääkitsemään juuri ne yksilöt, jotka lääkitystä tarvitsevat, ja turhista hoidoista päästäisiin eroon.

## 7 MUUT TARTTUVAT TAUDIT JA YMPÄRISTÖPERÄISET TAUDIT

Loisten aiheuttaminen tautien lisäksi hevosilla esiintyy Suomessa jatkuvasti muita tarttuvia tauteja sekä ympäristöperäisiä tauteja.<sup>12</sup> Tarttuvien tautien leviämiseen vaikuttavat tartunnan kohde eli isäntä, joka on hevonen, tartunnan aiheuttaja eli mikrobi sekä hevosen elinympäristö.<sup>77, 78</sup> Hevosen yksilölliset ominaisuudet, kuten ikä ja käyttötarkoitus, vaikuttavat hevosen tautialttiuteen, ja lisäksi on keinoja tukea ja parantaa hevosen vastustuskykyä.<sup>77</sup> Kaikilla taudinaiheuttajilla on ominaispiirteitä, jotka vaikuttavat taudin leviämiseen ja on otettava huomioon taudin ehkäisyn suunnittelussa.

### 7.1 Muut tarttuvat taudit

#### 7.1.1 Tarttuvat hengitystieinfektiot

Hevosten tarttuvat hengitystieinfektiot ovat Suomessa merkittävä tautiryhmä. Niistä tärkeimpiä ovat hevosinfluenssa, herpesvirustartunnat, virusarteriitti ja pääntauti.<sup>12, 79</sup> Hengitystieinfektioiden oireisiin kuuluu yleensä kuumetta, apatiaa ja mahdollisesti ruokahaluttomuutta, jatkossa voi esiintyä muun muassa sierainvuotoa, yskää ja tihentynyttä hengitystä taudin mukaan.<sup>79</sup> Herpesvirukset voivat aiheuttaa hengitystieoireiden lisäksi tiineyden keskeytymisiä ja keskushermosto-oireita, ja lisäksi herpesviruksille on tyypillistä, että ne jäävät elimistöön piileviksi ja pystyvät aktivoitumaan myöhemmin uudestaan.<sup>80</sup>

### 7.1.2 Tarttuvat ripulit

Toinen tarttuvien tautien ryhmä on tarttuvat ripulit, mutta ne ovat kuitenkin aikuisilla hevosilla Suomessa harvinaisia. Pikkuvarsoilla virusten ja bakteerien aiheuttamat ripulit ovat merkittävä tautiryhmä.<sup>81</sup> Tarttuvien ripulien aiheuttajia ovat muun muassa *Clostridium difficile* ja *perfringens*, rotavirus sekä *Salmonella* spp.<sup>81</sup> Ripulia on monenlaista, ja aikuisella hevosella taustalla on useimmiten muut kuin tartunnalliset syyt.<sup>81</sup> Ripuli tulisi aina hoitaa, sillä paranemisennuste huononee jatkuvasti, kun ripulin kesto pitenee.<sup>81</sup>

### 7.1.3 Tarttuvat ihotaudit

Osa ihotaudeista on tarttuvia. Elinympäristö, erityisesti kosteus, on tärkeä syy ihotautien synnyssä.<sup>82</sup> Ihotaudit voivat ilmetä monenlaisina oireina: voi esiintyä hilseilyä, kutinaa, karvan lähtöä sekä erilaisia ihomuutoksia, kuten patteja.<sup>82</sup> Mahdollisia aiheuttajia ovat bakteerit, sienet, loiset tai virukset.<sup>82</sup> On tärkeää tunnistaa ajoissa taudin aiheuttaja, sillä tarttuvat ihotaudit leviävät nopeasti, osa myös ihmisiin.

Sienten aiheuttama ihosilsa on yksi yleisimmistä hevosten keskuudessa leviävistä ihotaudeista.<sup>82,83</sup> Hevosilla yleisimpiä silsaa aiheuttavia sieniä ovat muun muassa *Trichophyton equinum* ja *Microsporum canis*.<sup>83</sup> Silsa on ongelmallinen tauti, sillä se leviää helposti tallissa hevosesta toiseen muun muassa välineiden välityksellä, lisäksi silsan hoidot ovat hankalia ja pitkiä.<sup>83</sup> Tyypillinen ihomuutos on symmetrinen, karvaton ja pyöreä laikku, joka yleensä punoittaa reunoilta ja hilseilee.<sup>83,82</sup> Muutokset ilmestyvät ensimmäisenä todennäköisimmin satulan tai satulavyön alle, josta ne voivat leviää ympäri vartaloa ja yhtyä suuremmiksi ihottuma-alueiksi.<sup>83</sup> Silsan hoitoon voidaan käyttää sekä systeemistä että paikallista lääkehoitoa tai näiden yhdistelmää, minkä lisäksi on suoritettava ympäristön huolelliset desinfiointitoimenpiteet, sillä sienten itiöt voivat säilyä ympäristössä jopa vuosia.<sup>83</sup> Silsan leviämistä voidaan ehkäistä siten, että samoja varusteita tai välineitä, kuten harjoja ei käytetä eri hevosilla. Silsaan sairastuneet hevoset täytyy eristää välittömästi terveistä, mikä voi olla joskus hankalaa, jos sairaan hevosen oireet eivät ilmene selkeästi.<sup>83</sup> Silsaa vastaan on myös kehitetty rokotteita, joista on saatu lupaavia tuloksia, mutta tutkimukset ovat vielä varsin keskeneräisiä.<sup>83</sup>

#### 7.1.4 Rabies

Rabies eli raivotauti on vaarallinen, tarttuva hermostotauti, joka johtaa nopeasti hevosen kuolemaan ja voi tarttua myös ihmiseen.<sup>4, 84, 85</sup> Rabies leviää hevoseen raivotautisen nisäkkään puremasta,<sup>4, 29, 84, 85</sup> ja sitä esiintyy erityisesti lähialueilla Baltian maissa ja Venäjällä etupäässä supikoirilla, susilla ja ketuilla.<sup>84</sup>

### 7.2 Ympäristöperäiset taudit

#### 7.2.1 Tetanus

Tetanus eli jäykkäkouristus on ympäristöperäinen useimmiten hevosen kuolemaan johtava sairaus, jota vastaan hevoset suositellaan rokotettavan Suomessa.<sup>4, 84, 86</sup> Jäykkäkourituksen aiheuttava *Clostridium tetani* on maaperäbakteeri, joka pääsee tavallisimmin hevosen elimistöön ulosteesta tai maasta saastuneen pistohaavan tai ruostuneen metallin kautta.<sup>4, 84</sup> Hevosilla tetanus aiheuttaa yleensä voimakasta jäykkyyttä ja spasmeja aluksi pään ja kaulan alueella, josta oireet etenevät muualle vartalon alueelle.<sup>4, 86</sup>

#### 7.2.2 Botulismi

Botulismi on yleensä hevosen kuolemaan johtava ympäristöperäinen hermostotauti, jonka aiheuttajana on *Clostridium botulinum* -bakteerin erittämä neurotoksiini.<sup>4,29,84</sup> Hevonen saa tartunnan syömällä toksiiniin saastuttamaa rehua, ja usein saastuttajana on mätänevä kasviaines tai rehuun joutuneet raadot.<sup>4, 29</sup> Botulismi aiheuttaa yleistyneitä halvausoireita.<sup>4, 29</sup>

### 7.3 Tautien vastustaminen

#### 7.3.1 Tautien ehkäisy

Tautien ehkäisyyn kuuluu hevosen eli isännän vastustuskyvyn parantaminen ja taudinaiheuttajien vähentäminen hevosen elinympäristöstä.<sup>78</sup> Tautien ehkäisyyn tarkoituksena on pienentää hevosen infektoitumismahdollisuutta.

### 7.3.1.1 Isäntä

Todennäköisyys, että hevonen saa tartunnan, on sitä pienempi, mitä parempi vastustuskyky hevosella on.<sup>78</sup> Tärkeitä hevosen vastustuskykyä parantavia tekijöitä ovat rokotukset, oikeanlainen ruokinta ja stressitön virikkeellinen ympäristö.<sup>1, 78</sup> Ruokintaa ja ympäristöä on käsitelty tämän työn kappaleissa 2 ja 3.

Elintarviketurvallisuusvirasto<sup>84</sup> on antanut hevosille rokotussuositukset (Taulukko 1). Suomessa on mahdollista rokottaa hevonen hengitystietulehduksia aiheuttavia hevosinfluenssavirusta ja herpesvirusta vastaan. Lisäksi hevonen voidaan rokottaa jäykkäkouristusta, raivotautia ja botulismia vastaan. Rokotusohjelmat tulee suunnitella tallikohtaisesti ja kaikki tallin hevoset tulee rokottaa samanaikaisesti, jotta saavutetaan mahdollisimman hyvä laumaimmuneetti. Hevosta ei suositella rokotettavaksi heti fyysisen rasituksen tai kuljetuksen jälkeen. Rokottamisen jälkeen tulisi välttää voimakasta rasitusta 2 – 3 päivän ajan. Lisäksi tulee muistaa, että alle 6 kuukauden ikäisellä varsalla emolta saadut vasta-aineet voivat häiritä rokotesuojan muodostumista. Suomen Hippos ry<sup>87</sup> ja Suomen Ratsastajainliitto ry<sup>88</sup> ovat laatineet Suomessa kilpaileville ratsu- ja ravihevosille omat rokotusmääräyksensä hevosinfluenssasta. Suomessa voidaan rokottaa hevoset myös rabiasta ja tiettyä *C. botulinum* -bakteerityyppiä vastaan, mutta nämä rokotukset eivät ole rutiininomaisia. Rabiesrokotusta suositellaan erityisesti hevosille, jotka viedään Viroon.<sup>84</sup> *Botulinum*-rokotteen teho Suomessa on epävarma, sillä bakteerien esiintyvyys tunnetaan huonosti.<sup>84</sup>

Taulukko 1 Hevosten rokotussuositukset.<sup>84</sup>

Rokote	5 – 6 kk	6 – 7 kk	1 v	1,5 v	Jatkossa
Hevosinfluenssa			X		½ -vuoden välein 4-vuotiaaksi asti, sitten vähintään 1 vuoden välein
Tetanus				X	2 vuoden välein
Yhdistelmä (hevosinfluenssa + tetanus)	X	X			Aina, kun molemmat rokotteet täytyy uusua samaan aikaan.

### 7.3.1.2 Ympäristö

Hevonen voi saada tartunnan hyvästä vastustuskyvystä huolimatta, jos taudinaiheuttajia on ympäristössä runsaasti.<sup>78</sup> Kun pyritään ehkäisemään tarttuvia tauteja, täytyy huomioida tautien

erilaiset tartuntatavat, niiden aiheuttamat oireet ja mikrobien säilyvyys ympäristössä.<sup>77</sup> Osa taudeista, kuten hevosinfluenssa, tarttuu suoraan hevosesta toiseen esimerkiksi pisaraeritteen välityksellä, kun taas salmonella tarttuu epäsuorasti esimerkiksi ulosteen välityksellä.<sup>77</sup>

Taudit leviävät helposti hevosten suuren liikkuvuuden vuoksi muun muassa kilpailuiden ja näyttelyiden yhteydessä sekä hevosten vieraillessa siittoloissa tai käydessä hevosklinikoilla.<sup>77</sup> Hevoset täytyykin osastoida siten, että paljon matkustelevat hevoset ovat erillään nuorista hevosista ja kantavista tammoista.<sup>11, 12</sup> Myös sairaat hevoset tulee pystyä tarvittaessa eristämään terveistä.<sup>1, 78</sup> Uusille hevosille on tehtävä tarvittavat tutkimukset tautivapauden osoittamiseksi, ja ne on hyvä eristää aluksi laumasta noin 30 päivän ajaksi, jotta saadaan varmuus, että ne eivät sairasta tarttuvaa tautia.<sup>1, 77</sup> Jokaisella hevosella tulee olla omat varusteet, joita ei käytetä muilla hevosilla, sillä taudinaiheuttajat pystyvät kulkemaan hevosesta toiseen trailerien, riimujen, kuumemittareiden, talikoiden ja muiden välineiden mukana.<sup>1, 78</sup>

Hyvä hygienia on yksi tärkeimmistä keinoista vähentää taudinaiheuttajia ympäristöstä.<sup>78</sup> Puhdas ja helposti puhtaana pidettävä talli sekä hyvä ilmastointi ovat merkittäviä asioita tarttuvien tautien ehkäisyssä.<sup>77</sup> Tallirakenteiden lisäksi juoma- ja ruoka-astioiden, hevosten varusteiden sekä hoitajien käsien ja varusteiden hygieniasta on pidettävä huolta.<sup>12, 77, 78</sup> Alusien vaihtoon ei saa käyttää samoja välineitä kuin rehujen antamiseen.<sup>12, 78</sup>

Jäykkäkouristuksen eli tetanuksen ehkäisyssä rokotus on avainasemassa. Muiden ympäristöperäisten tautien ehkäisyssä tallihygienia ja erityisesti rehuhygienia ovat tärkeitä; rehut on pidettävä suojassa liialta, pölyltä, kosteudelta ja haittaeläimiltä.<sup>12</sup>

### 7.3.2 Toiminta tautitilanteessa

Kun epäillään tallin hevosilla tarttuvaa tautia, on tärkeää tunnistaa mahdollisimman pian taudin aiheuttaja ja alkuperä.<sup>77</sup> Tautitilanteessa täytyy toimia nopeasti eläinlääkärin antamien ohjeiden mukaisesti, jotta taudin leviäminen pystytään estämään ja tauti saadaan hallintaan.<sup>12, 77</sup> Tarttuvan taudin leviämisen ehkäisemiseksi joko osa tallin hevosista tai koko talli eristetään, hevosten kuljettaminen tallista toiseen pysäytetään tautitilanteen ajaksi sekä ihmisten liikkumista tallissa rajoitetaan. Lisäksi on tärkeää tiedottaa tautitilanteesta kaikille asianosaisille.<sup>12</sup> Eläinlääkäri selvittää taudinaiheuttajan ja suunnittelee hoidot ja muut toimenpiteet, kuten pesut ja desinfioinnit taudinaiheuttajan vaatimalla tavalla.<sup>12, 78</sup> Kaikkien, myös oireettomien hevosten, terveydentilaa



tulee tarkkailla erityisen tarkasti, kunnes tautitilanne on kokonaan ohi.<sup>12</sup> Kun tautitilanne on ohi, on jatkossa perehdyttävä tarkasti tautien ehkäisyyn.<sup>77</sup>

### 7.3.3 Pohdintaa

Hevoset liikkuvat nykyisin hyvin paljon omistajiensa mukana ja muuttavat useasti tallista toiseen, minkä takia hevoset tapaavat jatkuvasti uusia hevosia ja uusia taudinaiheuttajia. Laumassa hevoset ovat eläneet pääosin omassa porukassaan eivätkä ole tavanneet jatkuvasti uusia hevosia, joten lauma on kohdannut harvemmin uusia hevosten välillä tarttuvia taudinaiheuttajia. Laumassa on myös kehittynyt laumaimmuniti. Nykyisin, kun hevosen elinolosuhteet ovat hyvin erilaiset, omistajan täytyy pyrkiä eri keinoilla parantamaan hevosen vastustuskykyä ja vähentämään ympäristön tautipainetta. Tarttuvat taudit voivat olla hevosille kohtalokkaita, ja tietyt taudit voivat jäädä piileviksi, joten on erityisen tärkeää panostaa ehkäisevään terveydenhuoltoon.

## 8 HEVOSEN TERVEYDENTILAN TARKKAILU

Hevosten terveydentilan seuraaminen on tärkeä osa hevosen päivittäistä hoitoa. Jokaisella hevosella tulisi olla oma terveystarkkailukorttinsa, johon merkitään kaikki tapahtumat, esimerkiksi eläinlääkärin käynnit ja kengitykset. Tämä mahdollistaa hevosen pitkäaikaisen terveystarkkailun. Korttiin on hyvä tehdä myös omia havaintoja normaalista poikkeavista tilanteista.

Hevosen yleistilaa havainnoitaessa huomiota täytyy kiinnittää erityisesti hevosen käyttäytymiseen, syömiseen, juomiseen, ulostamiseen ja virtsaamiseen.<sup>4</sup> Huolellinen hoitaja huomaa, jos hevosen käytös on normaalista poikkeavaa. Yleensä sairaan hevosen sydämen syke ja hengitystaajuus muuttuvat.<sup>4</sup> Normaalitilassa hevosen syke on 32 – 44 lyöntiä minuutissa ja hengitystiheys 8 – 16 kertaa minuutissa.<sup>89</sup> Sykkeen voi tunnustella kätevästi valtimosta esimerkiksi leuan alta.<sup>4, 90</sup>

Jos hevonen vaikuttaa sairaalta tai muuten normaalista poikkeavalta, on hyvä mitata kuume peräsuolesta.<sup>4</sup> Myös säännöllistä työtä tekevilta, varsinkin kovassa rasituksessa olevilta hevosilta kuume kannattaa mitata päivittäin. Hevosen normaali ruumiinlämpötila on 37,5 – 38,5 °C.<sup>91</sup> Hevosen verenkierron tehokkuutta voi jossain määrin arvioida limakalvojen värin sekä kapillaarien eli hiussuonten täyttymisajan perusteella.<sup>4</sup> Limakalvojen värin voi helpoiten tarkastaa ikenistä tai sieraimien sisäpinnalta, ja kapillaarien täyttymisajan voi testata painamalla sormella esimerkiksi

ikenen limakalvoa, jolloin painokohta muuttuu vaaleammaksi. Normaalitilanteessa se palautuu vaaleanpunaiseksi kahden sekunnin sisällä, kun veri pääsee virtaamaan takaisin suoniin.<sup>4</sup> Hidastunut kapillaarientäyttymisaika voi viitata muun muassa kuivumiseen, anemiaan, shokkitilaan tai johonkin muuhun verenkiertohäiriöön.<sup>4, 90</sup>

Laki eläinten lääkitsemisestä velvoittaa eläimen omistajan tai haltijan pitämään kirjaa lääkkeistä, joita hän on antanut tuotantoeläimelle, joksi hevonen määritellään.<sup>92</sup> Lääkitys on helppo merkitä hevoskohtaiseen terveystietokorttiin, jossa on muistissa muutkin hevosen terveyttä koskevat tiedot. Lain mukaan lääkityskirjanpidosta on ilmentävä lääkityksen hevosen tunnistustieto eli sen nimi, lääkkeen antopäivämäärä, lääkkeen nimi, lääkkeen määrä, lääkkeen teurasvaroaika ja lääkkeen myyjä.<sup>93</sup> Kirjaa on pidettävä kaikista hevoselle annettavista, myös reseptivapaista lääkkeistä.

## 9 HEVOSESTA LUOPUMINEN

Eläinsuojelulaki vaatii, että eläimen lopettaminen on suoritettava mahdollisimman nopeasti ja kivuttomasti.<sup>94</sup> Eläinsuojeluasetus määrittelee tarkemmin eläinten lopettamiseen liittyvät vaatimukset.<sup>95</sup> Eläimen saa lopettaa vain sen osaava henkilö esimerkiksi eläinlääkäri, mutta hevosen voi myös ampua tai teurastaa. Vakavasti sairaan tai vahingoittuneen hevosen saa kuljettaa muualle lopetettavaksi tai teurastettavaksi vain eläinlääkärin luvalla. Maa- ja metsätalousministeriön asetuksen mukaan hevonen voidaan hävittää koko maassa hautaamalla, mutta hautaaminen ei saa aiheuttaa vaaraa ihmisten tai eläinten terveydelle, eikä hevosta saa haudata pohjavesialueelle, minkä vuoksi hevosen omistajan on hyvä olla ennen hautaamista yhteydessä kunnaneläinlääkäriin ja kunnan ympäristösuojelusihteeriin.<sup>96</sup> Sivutuoteasetuksen mukaan hevosen ruho voidaan hävittää myös polttamalla se hyväksytyssä poltto- tai rinnakkaispolttolaitoksessa tai lähettämällä se käsiteltäväksi luokan 1 tai luokan 2 käsittelylaitokseen.<sup>97</sup>

### 9.1 Pohdintaa

Hevonen on usein ihmiselle seuraeläin, minkä vuoksi siitä luopuminen on vaikeaa. Kuitenkin sen lisäksi, että terveydenhuollon ja hoidon ansiosta tarjotaan hevoselle hyvä ja terve elämä, on yhtä tärkeää, että hevoselle suodaan myös sen ansaitsema loppu. Omistajan velvollisuus on huolehtia, että hevonen pystyy tekemään sille luonnollisia asioita ilman kärsimystä koko elämänsä ajan.

Hevosesta luopuminen on vaikea päätös, jota kannattaa pohtia yhdessä muiden hevosen kanssa toimivien ihmisten, kuten eläinlääkärin kanssa.

## 10 LOPPUPOHDINTA

### 10.1 Miksi terveydenhuolto kannattaa?

Terveydenhuollon edut ovat huomattavat, sillä useat hevosten yleiset taudit ja ongelmat ovat ehkäistävissä suunnitelmallisella hevosten pidolla. Tautien ehkäisy tulee lähes aina halvemmaksi kuin taudin hoito, joten taloudellisesta näkökulmastakin terveydenhuolto on järkevää. Terveydenhuolto takaa hevoselle myös onnellisemmän elämän.

### 10.2 Miten hevosten terveydenhuoltotyö toimisi käytännössä?

Terveydenhuollon eri osa-alueiden suunnittelussa täytyy palata hevosten alkuperäisille juurille, laitumelle. Monet tutkimukset osoittavat, että usean taudin hoidossa ja ehkäisyssä hevosten olosuhteiden tulee olla mahdollisimman lähellä sen luonnollista elinympäristöä. Hevosen kanssa toimivien ihmisten tulisi muistaa, mihin hevonen on alun perin luotu ja mitkä asiat itse hevoselle ovat tärkeitä.

Hevoset ovat roduiltaan, käyttötarkoituksiltaan ja luonteiltaan hyvin erilaisia. Hevosia käsitellään Suomessa yksilöinä ja jatkuvasti enenevässä määrin lemmikkieläiminä. Tämän takia hevosten terveydenhuolto poikkeaa suuresti tuotantoeläinten, kuten sian tai naudan terveydenhuollosta, joiden terveydenhuollolle on helpompi määrittää yleiset toimintatavat. Hevosten vaihtelevien käyttötarkoitusten vuoksi erityyppisille talleille olisi suunniteltava yksilölliset terveydenhuoltosuunnitelmat, minkä vuoksi tallin eläinlääkäri on keskeisessä tehtävässä tallin terveydenhuollon suunnittelemisessa. Muiden eläinten tavoin raportointi ja terveydentilan seuranta on tärkeä osa hevosten terveydenhuoltotyötä. Yhtenä esimerkkinä vapaaehtoisesta terveydenhuoltotyöstä on kamelidien terveystarkkailuohjelma, joka on luotu alpakoiden ja laamojen sairauksien ja tapahtumien seuraamiseksi ja vertailemiseksi.<sup>98</sup>

Hevosten terveydenhuoltotyö on Suomessa vielä hyvin alkuvaiheessa, ja se rajoittuu suurimmalla osalla talleista suulliseen neuvontaan esimerkiksi rokotuksista tai loishäädöistä. Kuitenkin tulevaisuudessa olisi tarpeellista keskittyä hevosten terveydenhuoltoon ihan omana eläinlääkinnän

osa-alueena. Tämä vaatii eläinlääkäreiltä kiinnostusta ja tarkkaa perehtymistä hevosten terveydenhuoltoon. Olisi myös hyvä, että hevosten terveydenhuoltosuunnitelmia tukisi ja ohjaisi tuotantoeläinten ETU-organisaation tavoin jokin laajempi taho, kuten esimerkiksi Suomen Hippos ry, Suomen Ratsastajainliitto ry tai Elintarviketurvallisuusvirasto.

Tallin terveydenhuoltosuunnitelman tekeminen olisi hyvä aloittaa eläinlääkärin käynnillä, jossa keskityttäisiin terveydenhuollon kaikkiin osa-alueisiin ja kirjattaisiin asiat muistiin, kuten esimerkiksi nautojen ja sikojen kohdalla. Tämän jälkeen pystyttäisiin perehtymään tallin ongelma-alueisiin ja kontrolloimaan niitä niin usein kuin on tarve. Terveydenhuoltokäyntien välit suunniteltaisiin tallikohtaisiksi, mutta kuitenkin siten, että käyntejä olisi säännöllisin väliajoin. Aloituskäynnin tueksi olisi tarpeellista suunnitella lomakepohja, jonka avulla kaikki tärkeät osa-alueet käytyäisiin läpi muutaman keskeisen kysymyksen avulla. Lomakkeita voisi kehittää useampia eri käyttötarkoituksissa oleville talleille, esimerkiksi ravi-, ratsu-, siitos- ja ratsastuskoulutalleilla olisi kaikilla omanlaisensa lomakkeet, joissa keskityttäisiin tallin keskeisiin kysymyksiin.

Terveydenhuoltotoiminta on yhteistyötä, joka onnistuu, jos mahdollisimman moni tallin ihminen osallistuu terveydenhuoltokäynneille. Koska talleilla voi olla useiden omistajien hevosia, terveydenhuolto voi muodostua haasteelliseksi. Tällöin yhteistyön merkitys korostuu. Hevosten terveydenhuoltotyön onnistuminen riippuu täysin hevosten kanssa toimivista ihmisistä sekä heidän kiinnostuksestaan asiaa kohtaan.

## KIITOKSET

Haluan kiittää erityisesti eläinlääkäreitä Anna-Maija Virtalaa, Katja Hautalaa ja Ninja Karikoskea työni ohjaamisesta ja erittäin hyvistä neuvoista hankalissakin tilanteissa. Suuri kiitos myös niille eri osa-alueiden asiantuntijoille, jotka jaksoivat lukea työni ja antaa rakentavia kommentteja. Lisäksi haluan kiittää niitä hevosten omistajia ja hevosalan ammattilaisia, jotka vastasivat kysymyksiini ja auttoivat luomaan realistisen kuvan hevosten terveydenhuollon tasosta Suomessa. Kiitos kurssikaverilleni Hanna Pihlmanille työni oponoinnista ja henkisestä tuesta.

Liite 1. Hevosten pidolle asetettuja eläinsuojeluvaatimuksia ja suosituksia (suositukset kursivilla):<sup>10</sup>

- Eläinsuojan sisäkorkeuden on oltava vähintään hevosen säkäkorkeus kerrottuna luvulla 1,5, mutta kuitenkin aina vähintään 2,2 metriä.
- *Tallin oviaukon leveyden on oltava vähintään 1,5 m ja korkeuden vähintään 2,2 m.*
- *Karsinan oviaukon leveyden on oltava vähintään 1,2 m ja korkeuden vähintään 2,2 m.*
- *Ikkunoiden pinta-alan on oltava vähintään 1/20 eläinsuojan pinta-alasta.*
- Hevonen ei saa olla jatkuvasti alttiina melulle, joka ylittää 65 desibeliä.
- *Eläinsuojan ilman suhteellisen kosteuden on oltava 50 – 80 %*
- *Tallin sisälämpötilan on oltava vähintään +5 °C.*
- *Sellaisessa eläinsuojassa, jossa karsinat ovat kahdessa rivissä, karsinarivien välisen käytävän leveyden on oltava vähintään 2,5 m.*
- Pilttuun leveyden on oltava vähintään hevosen säkäkorkeus, johon lisätään 10 cm ja pilttuun pituuden vähintään hevosen pituus, johon lisätään 25 cm. Vierekkäisten pilttuiden väliseinän kiinteän osan korkeuden on oltava vähintään hevosen säkäkorkeus kerrottuna luvulla 0,9.
- Ryhmäkarsinoissa tai pihatoissa jokaista alkavaa 10 hevosen ryhmää kohden on oltava käytettävissä sairaskarsina tai muu asianmukainen, tarvittaessa lämmitettävä, tila hevosten ryhmästä erottamista ja hoitoa varten.
- Tilavaatimuksia:

#### Yksittäiskarsina

Hevosen säkäkorkeus (m)	Karsinan pinta-ala (m <sup>2</sup> )
Enintään 1,08	4,0
Yli 1,08 mutta enintään 1,30	5,0
Yli 1,30 mutta enintään 1,40	6,0
Yli 1,40 mutta enintään 1,48	7,0
Yli 1,48 mutta enintään 1,60	8,0
Yli 1,60	9,0

Lisäksi eläinsuojeluasetuksessa on määritetty varsomiskarsinan, ryhmäkarsinan ja pihatton vähimmäistilavaatimukset ja -suositukset.

Liite 2. Yleisiä hevosen ruokinnassa käytettäviä rehuja. <sup>22</sup>

Rehut		Tarve	Määrä/vrk	Muuta huomioitavaa
<b>Karkea-rehut</b>	Heinä	Ainoana karkearehuna joka ruokintakerralla ennen väkirehuja, väh. 3 krt/vrk	1-1,5 kg KA/100 kg elopainoa → 1,2-1,7 kg/100 kg elopainoa kuivaa heinää	Heinä sisältää kaikkia hevosen tarvitsemia ravintoaineita.
	Säilörehu	Ainoana karkearehuna joka ruokintakerralla ennen väkirehuja, väh. 3 krt/vrk	Syöttömäärä riippuu rehun vesipitoisuudesta, tavoiteltava D-arvo 66-68	Säilörehu vaatii totuttamisjakson, ja sen laadun suhteen oltava tarkkana.
	Olki	Tarvittaessa päivittäin suoliston täytteeksi heinän korvikkeena	Enintään 2-4 kg	Oljella on ummettava vaikutus.
<b>Väkirehut</b>	Kaura	Vähintään 3 krt/vrk, annokset tasaisesti jaettu	Enintään 4-5 kg	Kaura on yleisin hevosen ruokinnassa käytetty väkirehu.
	Teollinen väkirehu eli tiiviste/ täysrehu	Vähintään 3 krt/vrk tasaisesti  Tiiviste: viljojen kanssa korvaamassa osaa annoksesta  Täysrehu: korvaa koko väkirehuannoksen	Hevosen energiantarpeen mukaan, käyttöohjeet tuoteselosteissa	Täysrehujen etuna on käytön helppous, tunnettu laatu ja koostumus.
	Sokerirehut: seosmelassi ja melassileike	Lisä-energian lähde, rehun maittavuus paranee	n. 200-300 g., tarvittaessa enemmän, jos runsas energiantarve	Melassileike on hyvä suoliston toimivuutta parantava rehu.
<b>Kivennäis-aineet ja vitamiinit</b>		Kalsiumrikas kivennäinen/perusrehujen kivennäisanalyysiin perustuva kivennäisseos päivittäin, jos ei syö täysrehua  ADE-vitamiinilisä	Kalsiumrikas kivennäinen 50-100 g./kivennäisanalyysin perusteella  Sisäruokinnassa ADE-vitamiinilisä päivittäin, laiduntaville kevättalvella	Hikoillessaan hevonen menettää elektrolyyttejä, jotka on korvattava

## KIRJALLISUUSLUETTELO

1. Pleasant S, Currin N. Health Care for Horses. Virginia Cooperative Extension. <<http://www.ext.vt.edu/pubs/horse/406-308/406-308.html>> (2007), haettu 1.6.2008.
2. Brand A, Guard CL. Herd health and production management programs. Teoksessa: Brand A (toim.) *Hearg Health and Production Management in Dairy Practive*. 3. p. Wageningen, The Netherlands 2001: 3-7.
3. ETU- Eläinten Terveystenhuolto. <<http://www.etu.html>>, haettu 15.5.2009.
4. Heusner G, Nolan M, Hollet B. Health Program for Horses. The University of Georgia College of Agricultural & Environmental Sciences. <<http://pubs.caes.uga.edu/caespubs/pubcd/b977-w.htm>>(1994), haettu 1.6.2008.
5. Powell DG, Jackson SG. *The Health of Horses*. 1. p. Longman Group, London 1992.
6. Goodwin D. The importance of ethology in understanding the behaviour of the horse. *Equine Vet J Suppl* 1999, 28: 15-19.
7. Giardina I. Collective behavior in animal groups: theoretical models and empirical studies. *HFSP J* 2008, 2: 205-219.
8. Craig JV. Measuring social behavior: social dominance. *J Anim Sci* 1986, 62: 1120-1129.
9. McGreevy PD, McLean AN. Roles of learning theory and ethology in equitation. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 2007, 2: 108-118.
10. Hevosten pidolle asetettavat eläinsuojeluvaatimukset MMMp 14/EE0/1998, liite 1 muutoksineen. <<http://wwwb.mmm.fi/el/laki/f/F24.html>>, haettu 15.7.2008.
11. Saastamoinen M, Jansson H. Hevosen käyttäytyminen ja elinympäristö. Teoksessa: Saastamoinen M, Teräväinen H (toim.) *Hevosen Ruokinta ja Hoito*. 6. p. WS Bookwell Oy, Porvoo 2007: 120-138.
12. Hautala K, Nevalainen M. Hevosen tarttuvat hengitystiesairaudet. 1. p. Suomen Hippos ry, Sälekarin Kirjapaino Oy, Somero 2007.



13. Cuddeford D. Equine nutrition. 1. p. The Crowood Press, Ramsbury 2003.
14. Lavoie J. Heaves (Recurrent Airway Obstruction): Practical Management of Acute Episodes and Prevention of Exacerbations. Teoksessa: Hoffman AM (toim.) Current Therapy in Equine Medicine. 5. p. Elsevier Science, USA 2003: 417-421.
15. McGreevy PD, French NP, Nicol CJ. The prevalence of abnormal behaviours in dressage, eventing and endurance horses in relation to stabling. Vet Rec 1995, 137: 36-37.
16. Couetil LL, Chilcoat CD, DeNicola DB, Clark SP, Clickman NW, Clickman LT. Randomized, controlled study of inhaled fluticasone propionate, oral administration of prednisone, and environmental management of horses with recurrent airway obstruction. Am J Vet Res 2005, 66: 1665-1674.
17. Waters AJ, Nicol CJ, French NP. Factors Influencing the Development of Stereotypic and Redirected Behaviours in Young Horses: Findings of a Four Year Prospective Epidemiological Study. Eq Vet J 2002, 34: 572-579.
18. Christie JL, Hewson CJ, Riley CB, McNiven MA, Dohoo IR, Bate LA. Management Factors Affecting Stereotypies and Body Condition Score in Nonracing Horses in Prince Edward Island. Can Vet J 2006, 47: 136-143.
19. Hemmann K, Raekallio M, Vainio O, Lohi H, Valros A, Palviainen M. Suomenhevosten monimuotoisuus.  
<[http://www.vetmed.helsinki.fi/hyvinvointikeskus/dokumentit/Hevoset\\_imppaustutkimus.pdf](http://www.vetmed.helsinki.fi/hyvinvointikeskus/dokumentit/Hevoset_imppaustutkimus.pdf)>  
(2008), haettu 14.3.2008.
20. McBride SD, Long L. Management of horses showing stereotypic behaviour, owner perception and the implications for welfare. Vet Rec 2001, 148: 799-802.
21. Nicol C. Understanding equine stereotypies. Equine Vet J Suppl 1999, 28: 20-25.
22. Saastamoinen M. Hevosen ruokinta. Teoksessa: Saastamoinen M, Teräväinen H (toim.) Hevosen Ruokinta ja Hoito. 6. p. WS Bookwell Oy, Porvoo 2007: 6-44.
23. Ralston SL. Evidence-based equine nutrition (Evidence-based veterinary medicine). Vet Clin North Am, Equine Practice 2007, 23: 365-384.

24. König HE, Liebich HG. Digestive System. Teoksessa: König HE, Liebich HG (toim.) Veterinary Anatomy of Domestic Mammals. 1. p. Schattauer, Germany 2004: 277-340.
25. Jackson SG. Basic Principles of Equine Nutrition. Teoksessa: Powell DG, Jackson SG (toim.) The Health of Horses. 1. p. Longman Group UK, London 1992: 1-34.
26. Lewis LD. Equine Clinical Nutrition. 1. p. Williams & Wilkins, United States of America 1995.
27. Särkijärvi S. Rehuanalyysillä tarkkuutta ruokinnan suunnitteluun. ProHevonen 2008, 2: 7-12.
28. Särkijärvi S. Miten tulkitaan rehuanalyysia. ProHevonen 2008, 3: 7-11.
29. Wilkins PA. Botulism. Teoksessa: Sellon DC, Long MT (toim.) Equine Infectious Diseases. 1. p. Saunders Elsevier, USA 2007: 372-376.
30. Saastamoinen M. Feed, energy and protein intakes of horses - a review of Finnish feeding trials. Agricultural Science in Finland 1993, 2: 25-32.
31. Saastamoinen M. Hevosen ruokinta, osa 2 Ravinnon tarve ja ruokintastrategiat. Suomen Eläinlääkäril 2005, 11: 370-373.
32. Carter RA, Geor RJ, Burton Staniar W, Cubitt TA, Harris PA. Apparent adiposity assessed by standardised scoring systems and morphometric measurements in horses and ponies. Vet J 2009, 179: 204-210.
33. Wyse CA, McNie KA, Tannahill VJ, Murray JK, Love S. Prevalence of obesity in riding horses in Scotland. Vet Rec 2008, 162: 590-591.
34. Sillence M, Noble G, McGowan C. Fast food and fat fillies: the ills of western civilisation. Vet J 2006, 172: 396-397.
35. Fascetti AJ, Stratton-Phelps M. Clinical assesment of nutritional status and enteral feeding in the acutely III horse. Teoksessa: Geor RJ (toim.) Current therapy in equine medicine. 5. p. Elsevier science, USA 2003: 705-710.
36. Becvarova I, Pleasant RS, Thatcher CD. Clinical assessment of nutritional status and feeding programs in horses. Vet Clin North Am Equine Pract 2009, 25: 1-21.

37. Hargis AM, Ginn PE. The Integument. Teoksessa: McGavin MD, Zachary JF (toim.) Pathologic Basis of Veterinary Disease. 4. p. Mosby Elsevier, St. Louis, Missouri 2007: 1238-1239.
38. Geor RJ, Harris P. Dietary management of obesity and insulin resistance: countering risk for laminitis. Vet Clin North Am Equine Pract 2009, 25: 51-65.
39. Johnson PJ, Messer NT, Ganjam VK. Cushing's syndromes, insulin resistance and endocrinopathic laminitis. Equine Vet J 2004, 36: 194-198.
40. Geor RJ. Pasture-associated laminitis. Vet Clin North Am Equine Pract 2009, 25: 39-50.
41. Nadeau JA, Andrews FM. Gastric Ulcer Syndrome. Teoksessa: Blikslager AT (toim.) Current Therapy in Equine Medicine. 5. p. Elsevier Science, USA 2003: 94-98.
42. Reese RE, Andrews FM. Nutrition and dietary management of equine gastric ulcer syndrome. Vet Clin North Am Equine Pract 2009, 25: 79-92.
43. Cohen ND. Etiology, Risk factors, and Pathophysiology of Colic. Teoksessa: Mair T, Divers T, Durcharme N (toim.) Manual of Equine Gastroenterology. 1. p. WB Saunders, UK, London 2002: 101-103.
44. Mair T. Clinical Evaluation of the Colic Case. Teoksessa Mair T, Divers T, Durcharme N (toim.) Manual of Equine Gastroenterology. 1. p. WB Saunders, UK, London 2002: 107-145.
45. Durham AE. The role of nutrition in colic. Vet Clin North Am Equine Pract 2009, 25: 67-78.
46. Cohen ND. Management Factors Associated with Colic. Teoksessa: Blikslager AT (toim.) Current Therapy in Equine Medicine. 5. p. Elsevier Science, USA 2003: 99-101.
47. McKenzie EC, Valberg SJ, Pagan JD. Nutritional Management of Exertional Rhabdomyolysis. Teoksessa: Geor RJ (toim.) Current Therapy in Equine Medicine. 5. p. Elsevier Science, USA 2002: 727-734.
48. McKenzie EC, Firshman AM. Optimal diet of horses with chronic exertional myopathies. Vet Clin North Am Equine Pract 2009, 25: 121-35.
49. Hyyppä S. Hevosen valmennus. Teoksessa: Saastamoinen M, Teräväinen H (toim.) Hevosen ruokinta ja hoito. 6. p. WS Bookwell Oy, Porvoo 2007: 102-120.

50. Back W. The Role of the Hoof and Shoeing. Teoksessa: Back W (toim.) Equine Locomotion. 1. p. Harcourt Publishers Limited, London 2001: 135-167.
51. Jackson SG. Care of the hoof. Teoksessa: Powell DG, Jackson SG (toim.) The Health of Horses. 1. p. Longman Group UK, London 1992: 262-280.
52. Dollar JAW. A Handbook of Horseshoeing. 1. p. Centaur Forge Ltd., USA 1993.
53. Celeste CJ, Szoke MO. Management of equine hoof injuries (Special issue: Wound management). Vet Clin North Am, Equine Pract 2005, 21: 167-190.
54. Sellon DC, Long MT. Equine infectious disease. 1. p. Saunders Elsevier, Missouri 2007.
55. Frisbie DD. Future directions in treatment of joint disease in horses (Therapies for joint disease.). Vet Clin North Am, Equine Pract 2005, 21: 713-724.
56. Caston SS, Reinertson EL. Evidence-based musculoskeletal surgery in horses (Evidence-based veterinary medicine.). Vet Clin North Am, Equine Pract 2007, 23: 461-479.
57. Smith RKW, Birch HL, Goodman S, Heinegård D, Goodship AE. The influence of ageing and exercise on tendon growth and degeneration-hypotheses for the initiation and prevention of strain-induced tendinopathies. Comp Biochem Physiol A 2002, 133: 1039-50.
58. Stashak TS. Adams' Lameness in Horses. 4. p. Lea & Febiger, USA 1985.
59. Mudge MC, Bramlage LR. Field fracture management (Trauma and emergency care.). Vet Clin North Am, Equine Pract 2007, 23: 117-133.
60. Carmalt JL. Evidence-Based Equine Dentistry: Preventive Medicine. Vet Clin Equine 2007, 23: 519-524.
61. Kreling K. Horses' Teeth and Their Problems. 2. p. The Lyons Press, Germany 2004.
62. Saari S, Nikander S. Elinympäristönä hevonen -hevosen loiset ja loissairaudet. 1. p. Pfizer Oy Animal Health, Helsinki 2006.
63. Love S. Treatment and prevention of intestinal parasite-associated disease. Vet Clin North Am Equine Pract 2003, 19: 791-806.

64. Kaplan RM. Anthelmintic resistance in nematodes of horses. *Vet Res* 2002, 33: 491-507.
65. Pulli K. Hevosten suolistoloiskartoitus ja cyathostominae-loisten resistenssi [Syventävät opinnot]. Helsinki: Helsingin Yliopisto; 2007.
66. Uhlinger CA. Evidence-based parasitology in horses (Evidence-based veterinary medicine.). *Vet Clin North Am, Equine Pract* 2007, 23: 509-517.
67. Murray MJ. Treatment of Equine Gastrointestinal Parasites. Proceedings of the 8th Congress on Equine Medicine and Surgery, Ithaca, New York, 2003.
68. Lyons ET, Tolliver SC, Drudge JH. Historical perspective of Cyathostomes: prevalence, treatment and control programs. *Vet Parasitol* 1999, 85: 97-112.
69. Hamza E, Wagner B, Jungi TW, Mirkovitch J, Marti E. Reduced incidence of insect-bite hypersensitivity in Icelandic horses is associated with a down-regulation of interleukin-4 by interleukin-10 and transforming growth factor- beta 1. *Vet Immunol Immunopathol* 2008, 122: 65-75.
70. Schurink A, van Grevenhof EM, Ducro BJ, van Arendonk JA. Heritability and repeatability of insect bite hypersensitivity in Dutch Shetland breeding mares. *J. Anim. Sci.* 2009, 87: 484-490.
71. Rosenkrantz W. Arthropod Hypersensitivity. Teoksessa: White SD (toim.) Current Therapy in Equine Medicine. 5. p. Elsevier Science, USA 2003: 184-187.
72. Traversa D, Fichi G, Campigli M, Rondolotti A, Iorio R, Proudman CJ, Pellegrini D, Perucci S. A Comparison of coprological, serological and molecular methods for the diagnosis of horse infection with *Anoplocephala perfoliata*(Cestoda, Cyclophyllidea). *Vet Parasitol* 2008, 152: 271-277.
73. Kjaer LN, Lungholt MM, Nielsen MK, Olsen SN, MaddoxHyttel C. Interpretation of serum antibody response to *Anoplocephala perfoliata* in relation to parasite burden and faecal egg count. *Equine Vet J* 2007, 39: 529-533.
74. Matthews JB, Hodgkinson JE, Dowdall SM, Proudman CJ. Recent developments in research into the Cyathostominae and *Anoplocephala perfoliata*. *Vet Res* 2004, 35: 371-381.

75. Edward CL, [Hoffmann AA. Ivermectin resistance in a horse in Australia.](#) Vet Rec 2008, 12: 56-57.
76. Slocombe JO, de Gannes RV, Lake MC. [Macrocytic lactone-resistant Parascaris equorum on stud farms in Canada and effectiveness of fenbendazole and pyrantel pamoate.](#) [Macrocytic lactone-resistant Parascaris equorum on stud farms in Canada and effectiveness of fenbendazole and pyrantel pamoate.](#) Vet Parasitol. 2007, 30: 371-376.
77. Morley PS, Hill AE, Duarte PC. Epidemiology of Equine Infectious Disease. Teoksessa: Sellon DC, Long MT (toim.) Equine Infectious Diseases. 1. p. Saunders Elsevier, USA 2007: 510-527.
78. Thurmond MC. Preventing the Spread of Infectious Diseases. Teoksessa: Kollias-Baker C (toim.) Current Therapy in Equine Medicine. 5. p. Elsevier Science, USA 2003: 23-26.
79. Davis EG, Freeman DE, Hardy J. Respiratory Infections. Teoksessa: Sellon DC, Long MT (toim.) Equine Infectious Diseases. 1. p. Saunders Elsevier, USA 2007: 1-21.
80. Slater J. Equine Herpesviruses. Teoksessa: Sellon DC, Long MT (toim.) Equine Infectious Diseases. 1. p. Saunders Elsevier, USA 2007: 134-153.
81. Sanchez LC. Gastrointestinal and Peritoneal Infections. Teoksessa: Sellon DC, Long MT (toim.) Equine Infectious Diseases. 1. p. Saunders Elsevier, USA 2007: 39-46.
82. Logas D, Ginn PE. Skin Infections. Teoksessa: Sellon DC, Long MT (toim.) Equine Infectious Diseases. 1. p. Saunders Elsevier, USA 2007: 79-84.
83. Chermette R, Ferreiro L, Guillot J. Dermatophytoses in Animals. Mycoptahologia 2008, 166: 385-405.
84. Elintarviketurvallisuusvirasto. Hevosrokotteet. <[http://www.evira.fi/portal/fi/el\\_\\_intauti-\\_ja\\_elintarviketutkimus/terveydenhuolto/rokoteneuvonta/elainlajikohtaiset\\_rokotteet/hevosrokotteet](http://www.evira.fi/portal/fi/el__intauti-_ja_elintarviketutkimus/terveydenhuolto/rokoteneuvonta/elainlajikohtaiset_rokotteet/hevosrokotteet)>, haettu 18.5.2009.
85. Wilkins PA, Piero FD. Rabies. Teoksessa: Sellon DC, Long MT (toim.) Equine Infectious Diseases. 1. p. Saunders Elsevier, USA 2007: 185-191.

86. MacKay R. Tetanus. Teoksessa: Sellon DC, Long MT (toim.) Equine Infectious Diseases. 1. p. Saunders Elsevier, USA 2007: 376-381.
87. Suomen Hippos ry. Ravihevosten Influenssarokotus.  
<[http://www.hippos.fi/hippos/raviurheilu/Rokotus\\_090527.php](http://www.hippos.fi/hippos/raviurheilu/Rokotus_090527.php)>, haettu 7.7.2009.
88. Suomen Ratsastajainliitto ry. Rokotusmääräykset.  
<<http://www.ratsastus.fi/asp/system/empty.asp?P=221&VID=default&SID=594303191690556&S=0&C=27335>>, haettu 7.7.2009.
89. Sjaastad QV, Hove K, Sand O. The Cardiovascular System. Teoksessa: Steel C (toim.) Physiology of Domestic Animals. 1. p. Scandinavian Veterinary Press, Oslo 2003: 324-388.
90. Durando MM, Young LE. Cardiovascular Disease. Teoksessa: Durando MM (toim.) Current Therapy in Equine Medicine. 5. p. Saunders Elsevier, USA 2003: 572-631.
91. Sjaastad QV, Hove K, Sand O. Regulation of Body Temperature. Teoksessa Steel C (toim.) Physiology of Domestic Animals. 1. p. Scandinavian Veterinary Press, Oslo 2003: 597-621.
92. Laki eläinten lääkitsemisestä 617/97. <<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1997/19970617> >, haettu 7.7.2009.
93. Tuotantoeläinten lääkityksestä pidettävä kirjanpito MMMa 13/EE0/2000.  
<<http://wwwb.mmm.fi/el/laki/b/b7.html>>, haettu 7.7.2009.
94. Eläinsuojelulaki 247/1996. <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19960247>>, haettu 7.7.2009.
95. Eläinsuojeluasetus 396/96. <<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19960396>>, haettu 7.7.2009.
96. Maa- ja metsätalousministeriön asetus eläimistä saatavien sivutuotteiden hävittämisestä syrjäisillä alueilla sekä kuolleiden lemmikkieläinten hävittämisestä 1374/2004.  
<<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2004/20041374>>, haettu 7.7.2009.
97. Euroopan Parlamentin ja Neuvoston Asetus (EY) N:o 1774/2002.  
<<http://wwwb.mmm.fi/el/laki/h/02002R1774-20070724-fi.pdf>>, haettu 7.7.2009.

98. Kamelidien terveystarkkailuohjelma. <<http://www.who-cares.fi>>, haettu 28.9.2009.