

# SISÄLLYS

<b>1</b>	<b>HEVONEN KAVIOELÄIMENÄ</b>	9
	HEVOSEN JA KENGITYKSEN HISTORIA	10
	KAVION HYVINVOINTI	12
	MIKSI HEVONEN KENGITETÄÄN?	13
	KAVIO JA LAIDUNKAUSI	14
	KENGÄTTÖMYYS	15
<b>2</b>	<b>KENGITETTÄVÄN HEVOSEN KÄSITTELY</b>	17
	HEVOSEN KÄSITTELY	18
	HEVOSTAITO	18
	TALUTTAMINEN	19
	VARSAN JALAN NOSTAMINEN	19
	VARSAN OPETUS SIDOTTUNA SEISOMISEEN	20
	AIKUISEN HEVOSEN JALAN NOSTAMINEN	21
	VAIKEAT HEVOSET	22
<b>3</b>	<b>KENGITYKSEN ANATOMINEN PERUSTA</b>	25
	LUUSTO JA NIVELET	26
	KEHON SUUNNAT	27
	EI KAVIOTA, EI HEVOSTA	27
	ETU-JA TAKAJALAN ANATOMIA	28
	Etu- ja takajalan rakenteen osat	29
	LUUT, KASVURUSTO JA KASVULINJAT	30
	Alaraajan luut	32
	NIVELET	36
	Alaraajan nivelet	36
	JÄNTEET JA SITEET	40
	Varpaan luut ja siteet	42
	LIHAS- JA JÄNNERAKENNE	45
	Lihaksiston tehtävät	46
<b>4</b>	<b>KAVIO, JALKA-ASENNOT JA LIIKERADAT</b>	49
	KAVIO	50
	Terve kavio ja sen kasvu	50
	Kavion poikkileikkaus	51
	Martokavio	52
	Sarveiskavio	54
	Kaviorustot	55
	Sädepatja	56
	Kavion verenkierto ja hermosto	56
	Kavion heikkoudet	62

JALKA-ASENNOT	64
LIIKERADAT	65
Hevosen perusaskellajit	65
Yleisimmät liikevirheet	67
<b>5 KENGITYSPAIKKA, VÄLINEET JA TEKNIikka</b>	69
KENGITYSPAIKKA JA TALLIOLOSUHTEET	70
Tarttuvien hevostautien ehkäisy	71
KENGITYSVÄLINEET JA TARVIKKEET	72
Työkalujen ja tarvikkeiden huolto	73
Liikkuva paja	74
Sepän työasu	75
KENKÄ	75
Remonttikengät	76
Naulat	76
PERUSKENGITYS	77
Kengityksen eri vaiheet	79
VARSAN JA KASVAVAN HEVOSEN KENGITYS	94
Nuoren hevosen ensikengitys	95
RAVIHEVOSEN KENGITYKSEN PERUSTEET	95
Ravurin peruskengät	97
Kaviokulmat	98
Takova askel	100
Epäpuhdas ravi	100
ERITYISTA HUOMIOTA VAATIVAT HEVOSET	101
Suuret ja raskaat hevosrodut	101
Työ-, vossikka- ja valjakkohevokset	103
Lännenratsut ja matkaratsastushevokset	103
MUUT KAVIOELÄIMET	103
Aasit	104
Muulit	105
<b>6 TAONTA JA PAJATYÖT</b>	107
PAJA	108
PERUSKENGÄN TAKOMINEN	109
Varvastaivutus	112
Kannat	113
Kengän haara ja uran merkkaus	113
Ulkoreunan takominen viisteeksi	114
Uran takominen	114
Naulankannan upotukset	115
Naulan lävistyksen teko	116
Käänteet tai käänteet	117
Ahjohitsaus	120
RENGASKENGÄN TAONTA	121

<b>7</b>	<b>KENGÄT</b>	123
	PERUSKENGÄT	124
	Remonttikenkä	124
	Ravihevosen kengät	124
	Korjaavat ja tukevat kengät	125
	Erikoiskenkiä	126
	LIUKUESTEET JA POHJALLISET	133
	Hokit	133
	Koverat kengät	135
	Tilsakumit	135
	Erikoisliukuesteet	136
	Pohjalliset	137
<b>8</b>	<b>ERIKOIS- JA SAIRASKENGITYS</b>	141
	Eläinlääkäriin ja sepän yhteistyö	142
	Sairaskengityksen erityisluonne	142
	KAVIOPAISEET	143
	Anturapaise	144
	Paiseen avaaminen	146
	Hoito	147
	Kaviopaisehauteen teko	147
	Kengitys paiseen avauksen jälkeen	148
	Seinämapaiseet	149
	Seinämapaiseen hoito	150
	Kantapaiseet	150
	SÄDEMÄTÄ	151
	Sädemädän hoito	152
	VIERAS ESINE KAVIOSSA	153
	KAVIOHALKEAMAT	153
	Pinnalliset halkeamat	154
	Syvät halkeamat	154
	Kaviohalkeaman hoito	155
	Halkeaman ompeleminen	158
	Haljennettävän kavion kengitys	160
	JÄNNEVAMMAT	161
	Jännevammahevosen kengitys	163
	KINNERPATTI	164
	Kinnerpattihevosen kengitys	165
	KAVIOKUUME	168
	Mekaaninen kaviokuume	169
	Muita kaviokuumeen syitä	169
	Kaviokuumeen hoito ja akuutin kaviokuumeopotilaan kengitys	169
	Kaviokuumeopotilaan kengitys	172
	Ennuste	175
	KAVIOLUUN MURTUMA	176
	Kavioluunmurtumahevosen kengitys	177

SÄDELUUONTUMA	179
Sädeluun ja kavion kantaosien kivuista kärsivien hevosten kengittäminen	180
SÄDELUUN MURTUMA	184
Sädeluunmurtumahevosen kengitys	186
KEHÄRENGAS	186
Kehärengashevosen kengitys	187
KANTAPALLOJEN SIIRTYMÄ	187
Kantapallosiirtymähevosen kengitys	188
KAVIOLUUN HAURASTUMA	189
KAVIORUSTON LUUTUMA	189
Kaviorustonluutumahevosen kengitys	190
KAVIORUSTON TULEHDUS	191
VALKOVIIVATAUTI	191
Valkoviivatautia sairastavan hevosen kengitys	192
POLVILUMPION HAKAUMA	193
Polvilumpionhakaumahevosen kengitys	194
KAVION KASVAIMET, KERATOOMA	194
Keratoomahevosen kengitys	197
KANKERI	198
Kankerihevosen kengitys	199
KIEHKI	200
Kiehkihevosen kengitys	200
VARSOJEN KAVIOSAIRAUDET JA JALKA-ASENTOJEN KORJAUS	201
Löysät jänteet	201
Pukinkavio	202
Pinnallisen koukistajajänteen kiristymä	205
Jalka-asentovirheet	206
VARSAN KAVIOITA VUOLTAESSA	208
<b>9 KENGITTÄJÄN AMMATTI</b>	209
KENGITYSSEPPÄ YRITTÄJÄNÄ	210
Tulityökortti	210
Asiakashallinta	211
Turvallisuus ja vastuut	213
Markkinointi	213
TYÖASENNOT JA ERGONOMIA	214
TYÖMATERIAALIEN KIERRÄTYS	215
KOULUTUS JA JATKOKOULUTUS	216
Opintopolut ja jatkokoulutusmahdollisuudet	216
Kengitysseppäkilpailut	216
Ammattitutkinnon näyttökokeen osiot	217
Hakemisto	219
Lähteet	224

### Vuohisluu

Vuohisluu sijaitsee sääri- ja kehäluun välissä. Sen pituus on noin kolmannes sääriluun pituudesta. Etu- ja sivupinnat ovat pyöreät. Takapinnalla on iso kolmikulmainen alue siteiden kiinnittymistä varten. Vuohisluun ylänivelpinnassa on sääriluun nivelnastaa vastaava kaksoisnivielkuoppa ja keskellä sen harjannetta vastaava syvä kuoppa. Alapää muodostuu nivelnastasta, jonka keskellä on matala syväne.

Vuohisluu antaa joustoa vuohisen alueella. Vuohisluun pituus ja kulma vuohisniveleen nähden vaikuttavat suuresti hevosen liikkeiden joustavuuteen ja pehmeeseen. Liikkeisiin vaikuttavat myös lapaluun ja olkavarren kulmat. Muutaman asteen ero suuntaan tai toiseen aiheuttaa suuren eron liikkeissä. Hevoset, joilla on verrattain pitkät, hyväasentoiset vuohiset ja lyhyet sääriluut, ovat yleensä kestävämpiä kuin hevoset, joilla on pitkät sääriluut ja samalla matalat vuohisluiden kulmat. Jälkimmäisiä saattavat vaivata hankoside- ja jännevammat.

### Ruunuluu

Ruunu- eli kehäluun pituus on noin puolet vuohisluun pituudesta. Se on kuutionmuotoinen, ja sen yläpuoleisessa nivelpinnassa on kaksi nivielkuoppaa ja keskellä satulanmuotoinen harjanne. Alapuoleinen nivelpinta on lähes samanmuotoinen kuin vuohisluun vastaava nivelpinta. Nivelpinnan keskellä oleva syvennys sopii kavioluun nivelpinnan harjaan, ja tämän syvennyksen molemmilla puolilla olevat nastat sopivat kavioluussa oleviin syvennyksiin.

Kehäluun päät ovat pyöreät, joten nivelessä on hieman liikkumavaraa sivusuunnassa. Tämä ominaisuus helpottaa jalan mukautumista epätasaisella alustalla. Kehäluussa useimmin esiintyvä vaiva on kehärengas, jota on kahta tyyppiä: Korkea kehärengas, joka sijaitsee kehänivelen alueella. Matala kehärengas, joka sijoittuu kavionivelen alueelle. Kehärengas voi sijaita joko nivelessä tai nivelen ulkopuolella.

### Sädeluu

Sädeluu on pieni veneenmuotoinen luu, jonka yläpinta on kavioluun nivelpinnan jatke. Sen etusyrjä nojaa kavioluuta vasten. Sädeluun alapinta on sileä, minkä ansiosta sen alapuolelta kulkeva syvä koukistajajänne pääsee liikkumaan helposti. Sädeluun sijainti tekee sen helposti vaurioituvaksi. Yläpuolelta painaa kehäluu ja alapuolelta syvä koukistajajänne. Lisäksi se altistuu voimakkaille iskuille hevosen liikkua epätasaisella tai kovalla alustalla.

### Kavioluu

Kavioluu sijaitsee kokonaan kavion sarveiskupin sisällä. Kavion muoto määräytyy kavioluun mukaan. Jos kavion muoto on esimerkiksi tapaturman tai väärän kavionhoidon vuoksi virheellinen, voidaan kavioluun normaali muoto päätellä ruununrajan muodosta.



Etujalan kavioluu.



Takajalan kavioluu.



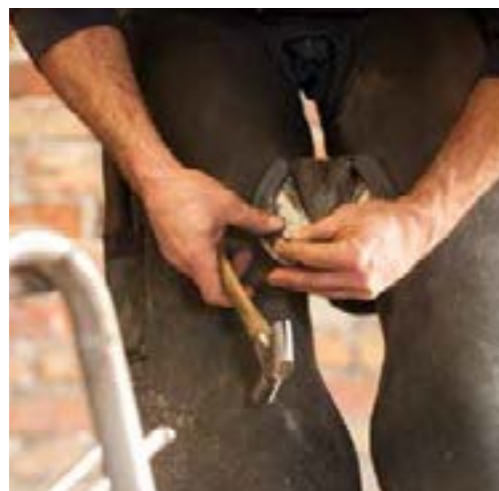
Kavioluu sivulta.

Etujalkojen kavioluut ovat pyöreämmät, leveämmät, matalammat sekä anturapuoleltaan litteämmät kuin takajaloissa. Pyöreä muoto helpottaa jalan pyörähtämistä keskeltä yli varpaan hevosen liikkua. Takajalkojen kavioluut taas ovat kapeammat, korkeammat ja kärkiosaltaan terävämmät sekä anturoistaan koverammat kuin etujaloissa. Takajalkojen kavioluun kapeampi muoto helpottaa jalan kääntymistä sivusuuntaan. Takajalat ovat hevosen liikkeellepaneva voima, ja niillä se myös ohjaa liikkeen suuntaa.

Kavioluussa on runko-osa ja haarat. Runko ja haarat muodostavat anturapinnalle puolikuun muotoisen syvennyksen, johon syvä koukistajajänne kiinnittyy. Kavioluun haaroihin kiinnittyvät elastiset kaviorustot. Kavioluussa on kolme pintaa: nivelpinta, seinämäpinta ja anturapinta.

## Naulaus

Naulan koko valitaan kengän koon, kavion seinämän vahvuuden ja hevosen käyttötarkoituksen mukaisesti. Yleensä kolme naulaa puolelleen riittää, jolloin naulaus ei häiritse kaviomekanismin toimintaa.



Naulaus aloitetaan varpaalta.



Kenkä nailataan ensin kummaltakin puolelta varpaalta.



Takakavion naulaus. Huomaa käden tuki ja paikka naulojen etupuolella: jos hevonen vetää jalan pois, nailat eivät revä kättä.



Nailat on lyöty paikalleen. Tehdaskenkien viimeinen naulanreikä on yleensä liian takana ja niitä käytetään vain, mikäli seinämässä on lohkeamia.

Tehdaskengissä kavion leveimmän kohdan takana on neljäs naulanreikä. Mikäli tätä reikää käytetään, naula voi rajoittaa kaviomekanismin toimintaa. Tämä neljäs reikä on ikään kuin varalla, jos kaviossa on lohkeamia tai seinämää puuttuu. Talvella hokkeja ja tilsakumeja käytettäessä voi olla perusteltua käyttää kaikkia neljää reikää, koska nauoihin kohdistuva rasitus on kova.

### Remonttikenkien suuntaa-antavat nailakoot

6 x 0 – 4 x 0 = E2

3 x 0 – 00 = E3

0-1 = E4

2-3 = E5

4-5 = E6



Nailat lyödään samaan linjaan ruununrajan kanssa, jolloin varvasnaila on korkeimmalla.



Sopivan nailakorkeuden voi merkitä aluksi liidulla.

Aloittelijan kannattaa piirtää naulojen ulostulolinja kavioon liidulla.

Jokaisen nailan kiinnityksen jälkeen pitää tarkistaa, että kenkä ei ole liukunut jommallekummalle sivulle. Ulkohaaralle lyöty naula työntää kenkää sisäänpäin ja sisähaaralle lyöty ulospäin. Naila on sopivalla korkeudella, kun kaksi kolmasosaa siitä on kavion



## PERUSKENGÄT

### Remonttikenkä

Ratsun ja ravihevosen peruskenkä.



Etujalan remonttikenkä.



Takajalan remonttikenkä.



Takajalan GP-remonttikenkä, jossa on leveä ulkohaara.

### Ravihevosen kengät



Sileä etukenkä.



Täysurakenkä.



Etujalan puolipyöreä tasakärkinen kenkä.



Takajalan puoliurakenkä.



## Korjaavat ja tukevat kengät

### Perusrengaskengät

Rengaskenkä on kanta-alueita tukeva kenkä. Rengaskengät voi valmistaa joko takomalla tai hitsaamalla orsi tehdasvalmisteiseen kenkään. Rengaskengän voi tehdä myös suorasta raudasta. Ortta varten peruskenkään lisätään 5–8 senttiä lisää materiaalia riippuen kavion koosta.



Rengaskenkä.



Alumiininen rengaskenkä.

### Orsikenkä

Orsikenkä ottaa painoa pois säteeltä ja kaviohalkeamatapauksissa kannalta. Säteen ja kaviomekanismin toimintaa parantavan orsikenkän sovitusta vaatii kokemusta. Säteeeseen ei saa kohdistua liikaa painetta, mutta liian vähäinen paine taas mitätöi kengän tarkoituksen.



Orsikenkä.



Alumiininen orsikenkä.



Munakenkä.

### Munakenkä

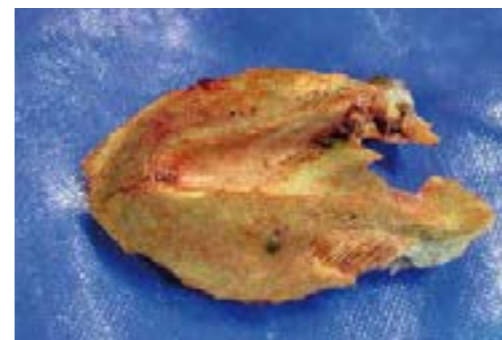
Munakenkä on ventovuohiselle hevoselle tarkoitettu vuohista tukeva malli. Kenkä pitää varpaan alhaalla ja tukee samalla vuohista.

Säteen alueelta kavioon tunkeutuneet vierasesineet voivat vahingoittaa sädeluun limapussia, kavioniveltä tai syvää koukistajajännettä. Vierasesine voi jäädä kavioon tai tulla ulos pistokanavasta. Jos se ei jää kavioon, kavion kimmoisa rakenne sulkee pistokanavan ja kavion sisään päässeet bakteerit sekä vauriokohdasta vuotanut veri jäävät suljettuun tilaan kavion sisään. Suljetussa tilassa tulehdus kehittyy paiseeksi. Paiseonteloon kertyvä mätä ja kaasu aiheuttavat painetta ja kipua kaviossa.

## Anturapaise

Anturapaise kehittyy yleensä ruhjeen tai piston seurauksena. Anturan sarveinen päästää kosteutta lävitseen ja bakteerit pääsevät ruhjealueelle tätä kautta. On todennäköistä, että näin tapahtuu, mikäli hevosta pidetään mutaisissa ja märissä olosuhteissa tai talli on likainen ja huonosti hoidettu.

Vierasesineen tunkeutuessa sarveiseen syntyy pistokanava, jota pitkin bakteerit pääsevät vaurioalueelle. Anturapaise aiheuttaa yleensä voimakkaan ontumisen. Se voi alkaa vähitellen ja pahentua päivä päivältä tai tulla yhtäkkiä. Yhtäkkiä tulevaa ontumaa saatetaan luulla kavioluun murtumaksi, koska hevonen on aivan kolmijalkainen. Kipu pahenee hevosen varatessa painoa jalalle ja jalka on hyvin arka myös silloin kun sillä ei ole painoa. Anturapaiseen saanut hevonen seisoo kavion kärjellä tai pyrkii pitämään kaviota ilmassa. Usein ulkoisia merkkejä tulehduksesta ei ole näkyvissä. Jalka saattaa turvota ruununrajasta ylöspäin etupolveen tai kintereeseen asti. Turvotuksen perusteella voidaan luulla, että hevosella on ongelma vuohisessa tai koukistajajänteissä.



Paiseen irrottama sarveisantura.



Antura ja säde olivat kasvattaneet uuden sarveisen marto-osien suojaksi parissa viikossa.



Antura oli vielä ohut, joten hevonen piti kengittää, jotta sitä voitiin alkaa liikuttaa. Kuvassa on rengaskenkä, jossa on kolme kiinnityskohtaa Hospital Plate -pohjallista varten.



Hospital Plate -pohjallinen asennettuna. Antura-alue on täytetty Betadine-liuoksella kostutetuilla taitoksilla. Ne on helppo vaihtaa päivittäin ja samalla tarkkailla anturan paranemista ja vahvistumista.

Anturapaiseen aiheuttama turvotus on voimakkainta ruununrajan alueella toisin kuin vuohis- tai jännevammoissa, joissa voimakkain turvotus syntyy vuohisen ja jänteiden alueelle. Vammautunut jalka on lämpimämpi kuin muut jalat. Kaviopulssi on kohonnut helposti havaittavaksi. Jos paise sijaitsee selkeästi toisella puolella kaviota, on tämän puolen kaviopulssi todennäköisesti voimakkaampi kuin vastakkaisen puolen.

Yleensä paise paikallistetaan kaviopihtituskimuksella. Puristus pihdeillä tuottaa voimakkaan kipureaktion paisekohdassa.

Kaksi muuta voimakkaan kaviokivun aiheuttajaa ovat ruhjeet ja kavioluun murtumat. Ruhjeet voivat olla yhtä kivuliaita kuin paiseet. Yleensä paiseet löytyvät valkoviivan tuntumasta ja ruhjeet säteen kärjen etupuolelta.



Kavion varpaalla ja säteessä on selvästi havaittavissa paiseontelo.



Kun paiseontelon avaaminen aloitettiin varpaalta, huomattiin paiseen irrottaneen koko sarveisanturan ja sarveissäteen.



Antura poistettiin. Kuvassa näkyy martosäde ja martokavion peittämä kavioluu. Veren vuoto on hyvin vähäistä, koska martokavion nahkaista pintaa ei rikottu.