



## PYHÄ BIRMAN KISSA RY

### VERIRYHMÄT JA NIIDEN MERKITYS KASVATUKSESSA

#### Periytyminen

Yksilön eri ominaisuudet sijaitsevat geeneissä ja geenit kromosomeissa. Geenien perimä siirtyy hedelmöityksessä vanhemmilta jälkeläisille. Puolet perimästä tulee toiselta vanhemmalta ja puolet toiselta. Jokaisella geenillä on oma paikkansa (lokus) kromosomeissa ja geenit merkitään kirjaimilla. Saman geenin eri muotoja kutsutaan toistensa alleeleiksi. Esim. kissojen veriryhmät A, B ja AB ovat toistensa alleeleja. Kutakin kromosomia on aina kaksi, toinen on saatu isältä ja toinen emolta. Myös lokuksia ja alleeleja on kaksi, l. alleeliparit. Esim. veriryhmissä A/A, A/b, b/b.

Kaikki ominaisuudet eivät näy yksilön fenotyypissä (ilmiasu), vaan osa ominaisuuksista on piilossa yksilön genotyypissä (perimä). Esim. kissan veriryhmissä A/A tai A/b ilmiasu on A-veriryhmä, mutta genotyyppejä on kahdenlaisia: toinen on homotsygootti (samaperintäinen) A/A ja toinen heterotsygootti (eriperintäinen) A/b, jolloin tämä heterotsygootti A/b-yksilö kantaa väistyvänä perimässään b-veriryhmätekiötä, vaikkei se tule esiin ilmiasussa.

#### Veriryhmät ja niiden merkitys kasvatuksessa

Kissoilla tunnetaan yksi veriryhmäsystemi, jossa on veriryhmätyypeiltään kolmenlaisia kissoja. Veriryhmät jakautuvat A, B ja AB-veriryhmiin. Veriryhmän määrää perinnöllisyys (dominantti-resessiivinen systeemi). A on dominantti alleeli ja B resessiivinen. AB on resessiivinen A:lle, mutta dominantti B:lle.

A-ryhmän veressä on A-entsyymiä ja anti-B-vasta-aineita ja B-ryhmän veressä on B-entsyymejä ja anti-A-vasta-aineita. AB-ryhmän veressä on sekä A-, että B-tyyppisiä entsyymejä, mutta AB ei ole A:n ja B:n risteytys! A-veriryhmä on kissoilla yleisin, B-veriryhmän osuus vaihtelee suuresti roduittain. AB-tyypin veri on hyvin harvinaista.

#### Veriryhmät periytyvät seuraavasti:

Vanhemmat				Jälkeläiset		veriryhmä (ilmiasu)	suhde
veriryhmä	genotyyppi	genotyyppi	genotyyppi	genotyyppi	veriryhmä		
A	A	AA	AA	AA, AA, AA, AA	A		
A	A	AA	Ab	AA, Ab, AA, Ab	A	1:1	
A	A	Ab	Ab	AA, Ab, Ab, bb	A, B	1:2:1	
A	B	AA	bb	Ab, Ab, Ab, Ab	A		
A	B	Ab	bb	Ab, Ab, bb, bb	A, B	1:1	
B	B	bb	bb	bb, bb, bb, bb	B		



## PYHÄ BIRMAN KISSA RY

Kissalla on jo heti syntyessään luonnollisia vasta-aineita niitä veriryhmätekiäjiä vastaan, joita sillä itsellään ei ole. A-tyyppin kissoilla vasta-ainepitoisuudet ovat matalat, jopa olemattomat, mutta B-tyyppin kissoilla sen sijaan vasta-ainepitoisuudet ovat erityisen korkeat. AB-tyyppin kissoilla ei vasta-aineita ole lainkaan veressään. Vasta-ainepitoisuuksissa on yksilökohtaisia eroja ja ne voivat myös vaihdella kissan eri elämänvaiheissa. On todettu, että esim. B-naaraan saama verikontakti A- ja AB-pentujensa kanssa synnytyksen yhteydessä voi herkistää naaraan saaden sen vasta-ainemuodostuksen aktivoitumaan.

### **Neonataali isoerytrolyysi (NI)**

NI tarkoittaa veren vasta-aineiden aiheuttamaa punasolujen hajoamista kissanpennuilla. Kun B-veriryhmäinen naaras astutetaan A-veriryhmäisellä uroksella, aiheutuu A-veriryhmän pennuille ongelmia, mikäli ne imevät ensimmäisinä elintunteinaan emoaan. Pennut saavat emon maidon välityksellä vasta-aineita, jotka aiheuttavat pentujen omien punasolujen hajoamista. B-veriryhmäisen emon veren vasta-aineet tunnistavat vieraat verisolut ja reagoivat niihin. Emon istukka ei siirrä merkittävästi emosta pentuihin vasta-aineita, pennut saavat ravinteet ja vasta-aineet heti syntymänsä jälkeen emoltaan tämän maidon kautta. Maidosta saadut vasta-aineet ovat jopa vahvempia kuin kissan veressä olevat. Ravinteet ja vasta-aineet imeytyvät pennun suolistosta verenkiertoon. Vastasyntyneen suoliston seinämä läpäisee suurimolekyyliset vasta-aineet kuitenkin vain n. 16 ensimmäisen elintunnin ajan. Täten onkin elintärkeää, etteivät pennut saa imeä emoaan ensimmäisten elintuntiansa aikana. NI vältetäänkin keinoruokkimalla pennut ensimmäisten 16 tunnin ajan. Tämän jälkeen pennut saavat imeä normaalisti emoaan. Toinen tapa välttää ongelmat, on luonnollisesti valita B-veriryhmäiselle naaraalle B-veriryhmäinen uros, jolloin kaikki syntyvät pennut ovat samaa veriryhmää emonsa kanssa.

NI:n oireet pennuilla voivat olla eritasoisia vakavuudeltaan:

- Oireettomuus -> äkillinen menehtyminen muutamassa tunnissa
- Pentu ei kasva, velttous, keltaisuus, imemättömyys, punertava virtsa, anemia -> menehtyminen 1-2 viikossa
- Hännänpään kuolio taikka täysin oireettomuus, lievä anemia

### **Verensiirto**

Yleisin syy kissojen verensiirtoihin on anemia. Anemiaa voi aiheuttaa mm. tapaturmaiset verenvuodot, munuaisvika ja leukoosi. Kissan veriryhmä on oltava tiedossa tehtäessä verensiirtoa. Verensiirto on tehtävä kissan omaa veriryhmätekiäjiä vastaavalla verellä. Erityisesti B-tyyppin kissalle on vaarallista antaa A-tyyppin verta. Yhden millilitran A-verta siirtäminen B-tyyppin kissalle aiheuttaa kissassa voimakkaan vasta-ainereaktion, joka voi johtaa kissan kuolemaan (oireina mm. verisolujen hajoaminen, oksentelu, sydänhäiriöt, shokki). A-tyyppin kissalle B-tyyppin verensiirto ei aiheuta erityisiä oireita, mutta b-solujen säilyminen on lyhytaikaista, eikä verensiirrosta ole mainittavaa hyötyä. Suomessa ei ole kissojen veripankkia. Olisikin tärkeä saada perustettua vapaaehtoinen verenluovutusjärjestelmä, sillä erityisesti B-verta on vaikeasti saatavilla hätätilanteissa.



## PYHÄ BIRMAN KISSA RY

### Veriryhmät suomalaisilla birmoilla

(Pyhä Birma -veriryhmätietokanta 31.7.2008)

<b>A</b>	<b>637</b>	<b>65,81 %</b>
<b>A(b)</b>	<b>142</b>	<b>14,67 %</b>
<b>B</b>	<b>189</b>	<b>19,52 %</b>
<b>yht.</b>	<b>968</b>	<b>100,00</b>

AB-veriryhmää ei ole tavattu suomalaisilla birmoilla.

Suomalaisen veriryhmätietokannan birmoista 19,52 % on B-veriryhmää ja 14,67 % B-veriryhmän kantajia. Näin ollen testatuista birmoista 34,19 % kantaa perimässään B-veriryhmätekijää.

Todellinen kantajien määrä on varmasti suurempikin, sillä useaa A-veriryhmäistä kissaa ei ole DNA-testattu kantajuuden varalta eikä kantajuus välttämättä ole tullut jälkeläisten veriryhmien perusteella esiin.

On syytä myös muistaa, että veriryhmärekisterissämme on vain murto-osa (n. 20 %) suomalaisten birmojen veriryhmistä. Viimeisen neljän vuoden aikana myös vain n. 20 % vuosittain rekisteröityjen birmojen veriryhmätiedoista on ilmoitettu rekisteriin, tähän kasvattajien olisikin syytä panostaa.

### Menetelmät veriryhmien testaamiseen

Serologinen testi:

- kaikkien veriryhmien testaamiseen
- Serologisella testillä ei voida saada B:n ja AB:n kantajia esiin.
- Eläinlääkäri ottaa kissasta verinäytteen (EDTA-veri), joka analysoidaan laboratoriossa.

DNA-testi:

- A, A(b) ja B-veriryhmien testaamiseen
- DNA-testillä pystytään selvittämään veriryhmän lisäksi myös B:n kantajuus.
- Roduilla, joilla esiintyy AB-tekijää, on käytettävä serologista testiä veriryhmän määrittämiseen, sillä AB-tekijän määrittämiseen ei ole vielä olemassa DNA-markkera.
- Kissalta otetaan limakalvolta DNA-näyte, joka lähetetään laboratorioon analysoitavaksi.
- Ohjeet DNA-näytteen ottamisesta kissasta löytyvät mm. Pyhä Birma-lehdestä 3/2008.

### B-mörkökö?

- Veriryhmien erilaisuus on luonnollinen asia.
- B-veriryhmä ei ole sairaus vaan yksi yksilön lukuisista ominaisuuksista! B-veriryhmäisten kissojen jättäminen pois jalostuksesta veriryhmänsä takia ei ole perusteltua eikä järkevää.
- B-veriryhmää ei pysty karsimaan jalostuksesta. B-veriryhmätekijä on resessiivinen, eli se voi esiintyä A-veriryhmäisellä kissalla väistyväenä.
- B-urokset ovat arvokasta jalostusmateriaalia, joita pitäisi saada jalostuskäyttöön lisää!

Helena Takari  
FIN\*Downy-Flower's



## **PYHÄ BIRMAN KISSA RY**

### **Lähteet:**

Pirjo Heidi H. Ollinen: Kissankasvattajan kissan genetiikka ja jalostus (Yliopistopaino 1993)

ELT Tirri Niini: Miksi kannattaa veriryhmätyypittää kissasi? (Kissa-lehti 1993:3-4.)

ELT Tirri Niini: Kissan verityypitys apuna jalostuksessa (Kissa-lehti 1996:3-4.)

ELT Tirri Niini: Kissojen veriryhmät (Kasvattajaseminaarimateriaali 20.11.1993)

ELT Tirri Niini: Uutta ja vanhaa kissojen veriryhmistä (Pyhä Birma-lehti 2008:3.)

ELT Suvi Pohjola-Stenroos: Kissan veriryhmät ja niiden merkitys ([www.clinivet.fi](http://www.clinivet.fi):artikkelit)

Dr.med.vet Urs Giger: Knowing your cat's blood type can help in preventing fading kitten syndrome and transfusion reactions

Dr.med.vet M.E. Griot-Wenk, VMD M.B. Callan, Dr.med.vet M.L. Casal, VMD A. Chisholm-Chait, MD S.L. Spitalnik, DVM, DSc D.F. Patterson, Dr.med.vet U. Giger : Blood type AB in the feline AB blood group system

Pyhä Birma -veriryhmätietokanta 2008 (Pyhä Birma -lehti 2008:3.)