

Info 4/2018

A,B nebo C? Nové genetické testy k určení krevní skupiny koček

U koček určujeme rutinně 3 typy krevních skupin.

Určování krevních skupin pomocí systému AB se podobá systému AB0, který se používá v humánní medicíně. U koček existují 3 krevní skupiny: A, B a AB. Krevní skupina AB je nyní označována jako skupina C, jelikož nevzniká křížením krevní skupiny A a B.

Většina koček má krevní skupinu A. U některých plemen, jako např. u siamských koček se vyskytuje pouze tato skupina, u jiných plemen je skupina B zastoupena téměř z 50 %. Krevní skupina C je velmi vzácná, v Německu existuje přibližně 0,7 % koček s touto krevní skupinou.

U evropských krátkosrstých koček a amerických krátkosrstých a dlouhosrstých koček převažuje skupina A. Procentuální zastoupení této skupiny se různí podle země od 74-100 %. V Německu byla podle dřívějších studií zastoupena krevní skupina A z 94 %, podle našich laboratorních záznamů je její zastoupení o něco nižší.

Četnost krevní skupiny B se u jednotlivých plemen koček velmi různí. U siamských koček nebyla zatím vůbec objevena. Zhruba 1-10 % mainských mývalích a norských lesních koček, 11-20 % koček habešských a somálských, koček plemene Birma, perských a skotských klapouchých koček a 20-45 % exotických krátkosrstých koček, britských krátkosrstých koček a koček

plemene Cornish rex a Devon rex mělo krevní skupinu B.

U plemene turecká van byl podíl krevní skupiny B dokonce 60 %.

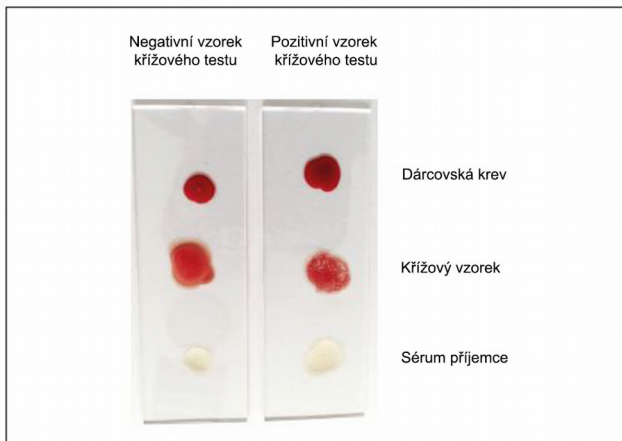
Plemeno	Krevní skupina A	Krevní skupina B	Krevní skupina C (AB)
Evropská krátkosrstá	86	14	0,0
Ragdoll	83	8	10
Mainská mývalí	99	1	0,0
Britská krátkosrstá	74	25,7	0,3
Birma	89	11	0,0
Sibiřská	95	5	0,0
			n=1651, počty v %

Genetika

Krevní skupiny se dědí většinou autozomálně dominantním způsobem se dvěma znaky. Dále platí, že A je dominantní nad b. Kočky s krevní skupinou A mohou být buďto homozygoti (A/A) nebo heterozygoti (A/b). Zvířata s krevní skupinou B jsou vždy homozygoti v alele b (b/b). V případě homozygotní varianty aC (aC/aC) nebo u heterozygotní varianty (aC/b) se jedná o kočku s krevní skupinou C.

Krevní skupina je určována několika různými neuraminovými kyselinami na

povrchu erytrocytu. N-glycolyl neuraminová kyselina určuje antigen A a N-acetyl neuraminová kyselina antigen B. U koček s krevní skupinou C se na povrchu erytrocytu nachází obě neuraminové kyseliny.



Kočky mají přirozené izo-protilátky proti heterologní krevní skupině. Kočky s krevní skupinou B tvoří ve velké míře anti A protilátky. Kočky s krevní skupinou A však tvoří pouze malé množství anti B protilátek.

Krevní transfuze

Izo-protilátky jsou zodpovědné za vznik akutních post transfuzních hemolytických reakcí. Proto mohou kočky s krevní skupinou A obdržet pouze transfuzi s krevní skupinou A, kočky s krevní skupinou B zase transfuzi s krevní skupinou B a kočky s krevní skupinou C mohou obdržet pouze transfuzi s krevní skupinou A nebo C. Již první podání transfuze s jinou krevní skupinou může vést k nesnášenlivosti končící smrtí jedince. Již nějakou dobu jsou známé další antigeny na povrchu erytrocytů, tzv. Mik-antigeny. Pro tyto antigeny zatím neexistují komerční krevní testy. Jelikož může i u těchto antigenů docházet při transfuzi k nesnášenlivosti na dárcovskou krev stejné krevní skupiny, měl by být před transfuzí krve vždy proveden křížový test

(kontrola možné aglutinace= nesnášenlivost při smíchání dárcovských erytrocytů se sérem příjemce a při smíchání erytrocytů příjemce se sérem dárce.)

Neonatální izoerytolýza

Dalším projevem nesnášenlivosti různých krevních skupin, důležitým hlavně pro chovatele, je neonatální izoerytolýza (NI). Dojde k ní při zkřížení matky s krevní skupinou B a otce s krevní skupinou A. Jelikož je A dědičně dominantní vůči b, narodí se s krevní skupinou A buďto všechna kořata (otec je geneticky AA) nebo pouze 50 % kořat (otec je geneticky Ab).

Při kojení přijímají kořata anti A protilátky v matčině kolostru, což může vézt v prvních hodinách jejich života k lýze erytrocytů a úhynu. Proto by mělo být především u plemen s vysokým podílem krevní skupiny B před krytím prováděno určení krevní skupiny.

Studie ukazují, že i u matek s krevní skupinou B a nízkým titrem anti A protilátek může docházet k NI. Pokud dojde ke spojení matky s krevní skupinou B a otce krevní skupinou A, nesmí kořata během prvních 6 hodin života sát matčino kolostrum/mléko.

Průkaz krevních skupin

Jako první vyšetření se provádí sérologické určení krevní skupiny, toto je označováno jako fenotyp krevní skupiny, jejíž zjištění je nutné v případě transfuze nebo pro chovatelské účely. Tuto typizaci provádí Laboklin a jiné laboratoře již několik let

a Laboklin nabízí také kity, použitelné v praxi.

Genetické určení krevní skupiny u kočky umožňuje genetickou diferenciaci (genotyp) sérologicky určené krevní skupiny před plánovaným krytím. Pomocí této metody je možné diferencovat recesivní alelu b u koček s krevní skupinou A, jelikož krevní skupina A může skrývat homozygotního (AA), ale i heterozygotního nosiče (Ab). Spárováním dvou heterozygotních nosičů (Ab) se mohou narodit homozygotní kočata (bb).

V roce 2007 byla zjištěna spojitost mezi genetickými variantami v genu CMHA a fenotypickým projevem v podobě krevní skupiny A nebo B. Následně byly vyvinuty testy s možností genetického určení krevní skupiny. Bohužel se začaly objevovat případy, kdy se vyskytly rozdíly mezi genetickou variantou a fenotypem krevní skupiny. Především u plemen turecká angora a turecká van, kočky ragdoll, kočky sibiřské a něvské maškarády nebylo genetické určení krevní skupiny vždy spolehlivé, a proto většina laboratoří genetické testování krve u těchto plemen přestala nabízet.

Laboklin v posledních letech prováděl velkou studii za účelem vyřešení této problematiky. Skupina 450 koček byla vyšetřena geneticky i sérologicky a bylo zjištěno, že kauzální genetické varianty krevní skupiny B jsou typické pro daná plemena. Krevní skupinu B určuje jiná genetická varianta u turecké angory oproti např. norské lesní kočce. Díky tomuto zjištění Laboklin výrazně zlepšil genetické testování krevních skupin.

Dříve pouze 70% úspěšnost genetického testování krevních skupin především

u plemene ragdoll, turecká angora a kočky sibiřské se nyní díky DNA testu od Laboklinu vyrovná úspěšnosti u ostatních plemen; tento genetický test je tedy i pro tato plemena extrémně spolehlivý. To představuje velké klinické zlepšení v oblasti genetického průkazu krevních skupin.

Od roku 2016 je navíc známa genetická příčina fenotypického projevu krevní skupiny C u plemene ragdoll. Proto je nyní možné provádět speciálně u tohoto plemene genetické určení krevní skupiny C (dříve AB).