

Fretka z pohľadu laboratórnej diagnostiky

Úvod

Fretky (*Mustela putorius furo*) sa chovajú ako domáce zvieratá len asi 30 rokov, tešia sa však čoraz väčšej obľube. Fretky ako malé dravce patria medzi lasicovité šelmy. Patria medzi Carnivora – mäsožravce, ale vďaka anatomickej zvláštnosti svojho gastrointestinálneho systému zaujímajú výnimočné postavenie v tejto skupine. Chýba im slepé črevo a disponujú len veľmi krátkym hrubým črevom. Okrem toho je potrebné u fretiek mať na pamäti ešte niekoľko špecifik.

Účelom tohto článku je pomôcť veterinárovi lepšie porozumieť fretke ako pacientovi z laboratórne diagnostického hľadiska, s následnou spoľahlivou diagnostikou ochorení.

Odber krvi

Celkový objem krvi je u zdravej fretky cca 40-60 ml. Z toho je možné bez problémov odobrať 10 % (**4-6 ml**). Pre hladký odber krvi môžeme fretku rozptýliť ponúknutím vitamínovej pasty či mlieka pre mačky. Vhodnými cievami na odber sú v. jugularis, v. cava cranialis (pre väčšie množstvá krvi), v. cephalica antebrachii alebo v. saphena. Nakoľko je odber krvi z chvostovej žily veľmi bolestivý, mali by sme sa tejto techniky vyvarovať. S trochou cviku je možné bezproblémovo získať dostatočné množstvo krvi na vyšetrenia z v.saphena lateralis. Ak predpokladáme problematický odber krvi, odporúča sa použiť skúmavku s lithium-heparínom. Z takejto vzorky je možné vyšetriť krvný obraz, ako aj väčšinu biochemických parametrov. Použitie anestézie izofluranom pri odbere krvi vedie k zníženiu všetkých hematologických parametrov (hneď od začiatku anestézie až po nejaký čas od jej ukončenia). Toto je potrebné zohľadniť predovšetkým pri posudzovaní počtu trombocytov.

Tabuľka 1: Hematologické fyziologické hodnoty u fretky (kombinované samčie aj samičie jedince)

<i>Parameter</i>	<i>Referenčné rozmedzie</i>
Hematokrit [l/l]	0,4-0,7
Hemoglobín [g/l]	13,85 - 20,94
Erytrocyty [T/l]	7,4-13,0
Leukocyty [G/l]	3,0-16,7
Trombocyty [G/l]	171,7-1280,6
MCV [fl]	49,6-60,6
MCH [mmol/l]	17,8-20,9
MCHC [fmol/l]	1,0-1,2

Zdroj: Hein J, Speyer F, Hartmann K, Sauter-Louis C (2012): Reference ranges for laboratory parameters in ferrets, Veterinary Record 171: 218

Tabuľka 2: Diferenciálny krvný obraz: referenčné rozmedzia u fretiek

<i>Parameter</i>	<i>Referenčné rozmedzie</i>	
	<i>[G/l]</i>	<i>[%]</i>
Monocyty	0,0-0,5	0,0-6,5
Lymfocyty	0,6-10,5	12,6-80,6
Tyčinky	0,0-0,1	0,0-1,2
Segmenty	0,9-7,4	17,2-81,9
Eozinofily	0,0-0,7	0,0-5,7
Bazofily	0,0-0,2	0,0-1,4

Zdroj: Hein J, Speyer F, Hartmann K, Sauter-Louis C (2012): Reference ranges for laboratory parameters in ferrets, Veterinary Record 171: 218

Hematologické zvláštnosti u fretky

V porovnaní s ostatnými druhmi zvierat sa fretky vyznačujú veľmi vysokým **hematokritom**. U klinicky zdravých fretiek sa stretávame s hodnotami až do 80 %. Naproti tomu je celkový počet leukocytov v porovnaní s ostatnými druhmi pomerne nízky. Zriedka dochádza k leukocytóze ako k reakcii na bakteriálnu infekciu. Pri závažných infekčných ochoreniach dochádza len k miernej leukocytóze. Vyskytuje sa skôr neutrofilia (> 80 %), než celkový nárast počtu leukocytov. **Chronické zápaly** sa často vyznačujú vzostupom počtu monocytov. Krvácanie u fretky nastáva, keď počet trombocytov klesne pod 20.000/ μ l.

Najčastejšou príčinou **anémie** u fretky je popri žalúdočnom vrede hyperestrogenizmus. Typicky sa pri hyperestrogenizme stretávame s normochrómou, alebo makrocytárnou hypochrómou anémiou. Dochádza k neutrofilii a k trombocytóze, neskôr aj k **pancytopénii**.

Pri počte retikulocytov nad 12% už hovoríme o regeneratívnej anémii. Coombsov test nie je dostupný, pretože nemáme k dispozícii druhovo špecifické reagensy. Idiopatická imunitne sprostredkovaná anémia nebola doposiaľ u fretky popísaná. Vírusové ochorenia alebo krvné parazity sa u fretky imunitne hemolytickou anémiou neprejavujú.

Príčiny neregeneratívnych anémií:

- chronické choroby
- zlyhanie obličiek
- hyperestrogenizmus
- lymfóm

Príčiny regeneratívnych anémií:

- gastrointestinálne ochorenia
- zranenia
- neoplazie nadobličiek
- vtedy
- gastroenteritídy
- kolitídy
- cudzie telesá

U fretiek nerozoznávame krvné skupiny, preto sú možné aj viacpočetné transfúzie. Predsa len však by sme mali pred každou transfúziou krvi vykonať krížovú skúšku, aby sme sa vyhli prípadnej očividnej inkompatibilite.

Moč

Moč môžeme získať pri spontánnej mikcii, cystocentézou alebo aj s pomocou manuálnej kompresie močového mechúra. Posúdenie moču prebieha vyhodnotením močového statusu a močového sedimentu. Možné je aj mikrobiologické vyšetrenie vrátane zhotovenia antibiogramu s antibiotikami použiteľnými u fretiek.

Tabuľka 3: Močový status/močový sediment u zdravej fretky

<i>Parameter</i>	<i>Normálny nález</i>
Farba	žltá, číra
pH	6,5 -7,5 (záleží na krmive, pri dobre stráviteľnom proteíne okolo 6)
Špecifická hmotnosť	> 1015
Proteíny	nízky obsah proteínov
Glukóza	negatívna
Baktérie	ojedinelé
Leukocyty	žiadne alebo ojedinelé
Ketolátky	negatívne
Billirubín	negatívny
Kryštály	negatívne
Epitelie	ojedinelé

Zdroj: Müller K (2011): Prednáška pre magisterské štúdium FU-Berlin, Modul 12: Ochorenia drobných domácich zvierat

Klinicko - biochemické vyšetrenia

Pečeň

Pri ochoreniach pečene dochádza k zvýšeniu ALT a AST. Pri chronických ochoreniach pečene je skôr zvýšené **AST**, pri akútnych zasa **ALT**. K zvýšeniu hladín ALT dochádza ale aj pri výlučne intestinálnych ochoreniach. Hodnoty ALT > 300 U/l poukazujú na primárne alebo sekundárne ochorenie pečene. Pri primárnom ochorení pečene sa spravidla zvyšuje aj **bilirubín**. Pri anorexii hodnoty ALT a AST stúpajú. Už po dvoch dňoch anorexie sa hladina ALT v krvi zvyšuje. Endogénne alebo exogénne kortikosteroidy nezvyšujú ALP tak, ako to môžeme pozorovať u psa..

Obličky

Morfologické zmeny obličiek sú u fretiek často náhodným nálezom. Zlyhanie obličiek, cystitída a urolitiáza sú zriedkavo sa vyskytujúce ochorenia. Chronická intersticiálna nefritída sa často vyskytuje u fretiek starších ako 4 roky. Často sa potom zvyšuje **fosfát a draslík**, zatiaľ čo kreatinín zostáva mnohokrát aj pri závažných zmenách normálny alebo sa zvyšuje len mierne. Kreatinín má u fretky veľmi nízku senzitivitu. Keď sa v krvi nachádzajú **vysoké hladiny kreatinínu**, musíme predpokladať poškodenie obličiek.

Pankreas

Parametre, ktoré sa u iných druhov zvierat používajú na diagnostiku exokrinnnej pankreatickej insuficiencie alebo pankreatitídy, žiaľ nie sú u fretiek etablované. **Zvýšenie lipázy** môže súvisieť s pankreatitídou (Norm: 166 - 558 U/l (Kawasaki, 1994)).

Zápaly, tumory

Zvýšené celkové bielkoviny sa môžu vyskytovať pri akomkoľvek zápale, ale aj pri dehydratácii, ochoreniach pečene, lymfóme alebo aleutskej chorobe. Pri aleutskej chorobe sa veľmi často pozoruje vzostup gamaglobulínov na 20-60% celkových proteínov (monoklonálny peak pri elektroforéze). Táto **hypergamaglobulinémia** je charakteristickým znakom aleutskej choroby.

Srdce

Srdcové ochorenia nie sú u fretiek zriedkavosťou. Vzhľadom na skoro 90- percentnú zhodu proteínovej zložky ľudského a fretčieho **troponínu** môžeme predpokladať diagnostický význam tohto parametra u fretky. Je však potrebné poukázať na skutočnosť, že

k tomuto problému nie sú k dispozícii žiadne štúdie. Normálne hodnoty by mali byť nižšie ako 0,1 ng/ml.

Tabuľka 4: Referenčné hodnoty biochemických parametrov v krvi u fretky

<i>Parameter</i>	<i>Fyziologické rozmedzie</i>
ALT [IU/l]	49,0-242,8
AST [IU/l]	40,1-142,7
AP [IU/l]	13,3-141,6
Glukóza [mmol/l]	3,0-8,5
Celkové bielkoviny [g/l]	54,7-77,9
Albumín [g/l]	28,0-43,9
Urea [mmol/l]	4,8-16,8
Kreatinín [μmol/l]	23,0-76,7
Kalcium [mmol/l]	2,0-2,6

Zdroj: Hein J, Speyer F, Hartmann K, Sauter-Louis C (2012): Reference ranges for laboratory parameters in ferrets, Veterinary Record 171: 218

Endokrinopatie

Inzulínóm je jednou z najčastejšie diagnostikovaných hormonálnych porúch a jedným z najčastejšie diagnostikovaných nádorov u fretky. Diagnózu stanovujeme meraním hladín glukózy v sére po hladovke trvajúcej 4-6 hodín. Hodnoty glukózy < 4 mmol/l poukazujú na inzulínóm (Mayer, 2012). Samostatné stanovenie hladiny inzulínu u fretky nie je dostačujúce k diagnóze, nakoľko aj zdravé fretky mávajú vysoké hladiny inzulínu. Mal by sa vždy merať spolu s hladinou glukózy po hladovke.

Podозrenie na **diabetes mellitus** by sme mali vyjadriť až pri hladinách glukózy nad 15 mmol/l.

Hyperestrogenizmus je známy aj ako otrava estrogénom alebo postestrusová anémia. Nakoľko má fretka indukovanú ovuláciu, môže ruja pri neprítomnosti ovulácie/kopulácie perzistovať až skoro pol roka. Zvýšená hladina estrogénu pri ruji už po mesiaci ovplyvňuje kostnú dreň. Spočiatku dochádza k trombocytóze a neutrofilnej leukocytóze, ktorá čoskoro prechádza do neregeneratívnej anémie.

Pritom sú postihnuté všetky tri krvné línie. Diagnózu získame posúdením anamnézy a krvného obrazu.

Ochorenie nadobličiek je zvláštnosťou fretiek. Hyperadrenokorticismus fretiek sa nepodobá tomu u psov. Na rozdiel od psov produkujú nadobličky fretiek pohlavné hormóny, nie kortizol. V zona reticularis sa tvorí estradiol, 17-hydroxyprogesterón a androstendión. Pri výskyte klinických príznakov ochorenia sa spravidla nájde zvýšenie aspoň jedného zo spomínaných hormónov. Mali by sa stanoviť hladiny všetkých troch hormónov. Pokiaľ sa všetky tri nachádzajú v referenčnom rozmedzí, môžeme hyperadrenokorticismus vylúčiť. Najčastejšie je zvýšený 17-hydroxyprogesterón, potom estradiol, zriedkavejšie androstendión. Diferenciálne diagnosticky prichádza do úvahy zvyškové ovariálne tkanivo (skôr u mladších zvierat).

Zmysluplná prevencia

Fretky by sa každoročne mali očkovať proti **psinke**. Očkovanie proti **besnote** sa riadi národnými právnymi predpismi. Každoročná vakcinácia prináša so sebou výhodu pravidelného klinického vyšetrenia. U fretiek starších ako 4 roky by sa mali preventívne merať **urea** a **glukóza** nalačno.

Literatúra/zdroje:

Fehr, Sassenburg & Zwart (2005): Krankheiten der Heimtiere, 6. Aufl. Schlütersche

Fox (1998): Biology and diseases of the ferret, Williams and Wilkens

Hein J, Speyer F, Hartmann K, Sauter-Louis C (2012): Reference ranges for laboratory parameters in ferrets, Veterinary Record 171: 218

Quesenberry KE, Carpenter JW (2012): Ferrets, Rabbits and Rodents. Saunders, 3.Aufl. St. Louis.