

## Hematológia extra light pre konskú prax

### Všeobecne

Detailná anamnéza má veľký význam aj pri vyhodnocovaní hematologických nálezov. Mali by sme sa pýtať na všetko, počnúc plemenom, vekom a pohlavím, cez využitie, spôsob chovu a kŕmenie až po samotné symptómy.

#### *Nie je kôň ako kôň*

Pri interpretácii hematologických parametrov je vhodné rozdelenie na plnokrvné plemená (vrátane rás ako appaloosa, quarter horse) a chladnokrvné plemená (vrátane ponyov, somárov), keďže sa u nich odlišujú referenčné hodnoty. Plnokrvníky majú tendenciu k vyšším koncentráciám erytrocytov, hematokritu, hemoglobínu, leukocytov a trombocytov v porovnaní s chladnokrvníkmi. V LABOKLINE uvádzame v nálezoch referenčné hodnoty teplokrvníkov. Ďalším aspektom, na ktorý je potrebné prihliadať pri interpretácii nálezov, je vek zvieratá. Napríklad mladé kone majú vyšší celkový počet lymfocytov v periférnej krvi.

### **Červený krvný obraz**

Erytrocyty sú zodpovedné za transport kyslíka a majú u koní životnosť cca 140-150 dní. Fyziologicky majú zvýšenú tendenciu k rouleaux, ktoré je potrebné odlišiť od „skutočnej“ aglutinácie. Rôzne ochorenia, ktoré sa spájajú s hyperproteinémiou resp. s vysokými koncentraciami plazmatických proteínov (fibrinogén, imunoglobulíny), zosilňujú tento efekt.

Koncentrácia cirkulujúcich erytrocytov v periférnej krvi je u equidov silne závislá na aktuálnom naplnení sleziny. Tá môže pri

vzrušení (stres, odber krvi, manipulácia) vytlačiť do obehu veľké množstvo krvných buniek a podľa okolností tak môže zamaskovať anémiu.

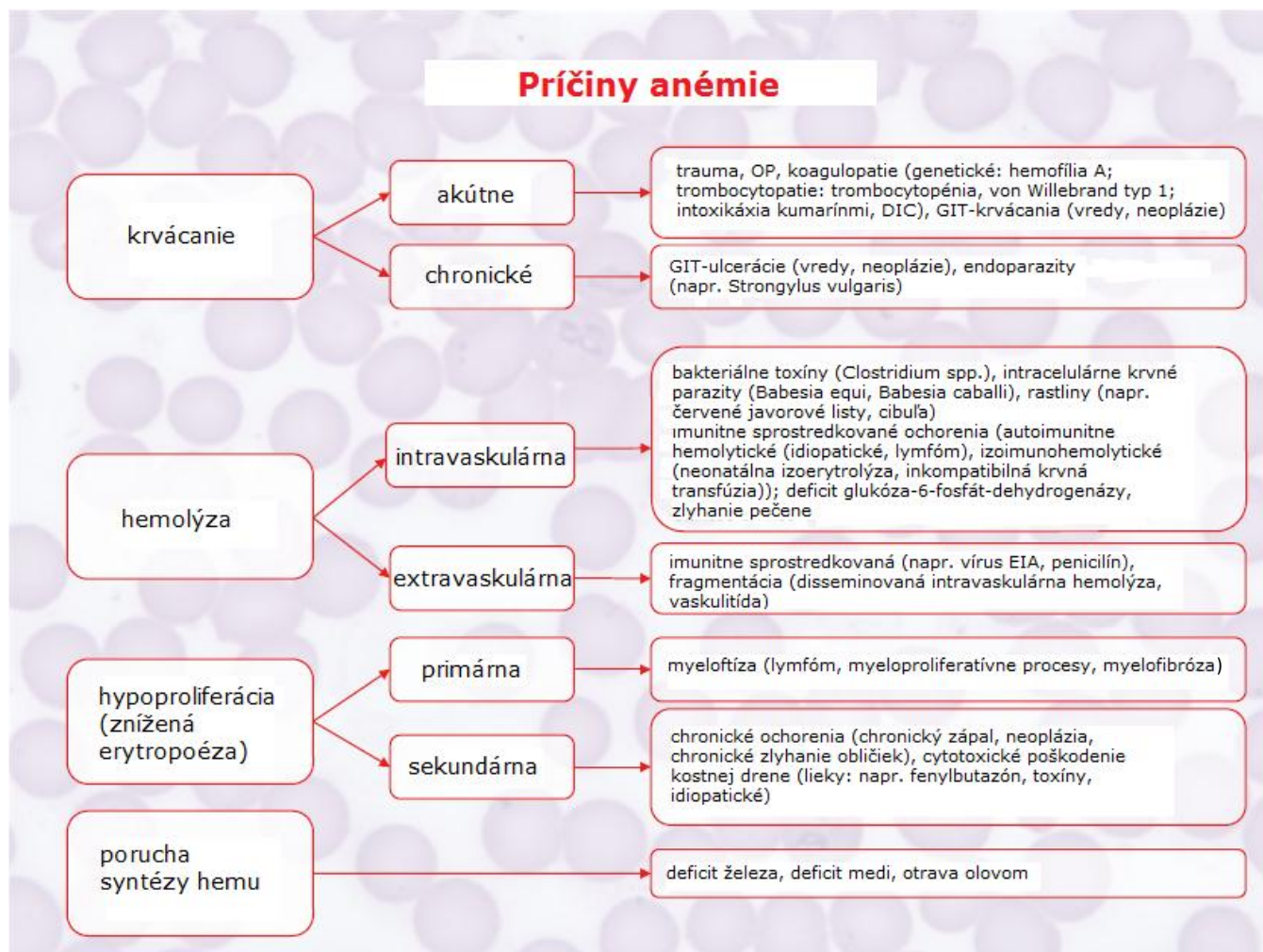
### **Erytropoéza**

Na rozdiel od väčšiny ostatných druhov zvierat prebieha erytropoéza u koní výhradne v kostnej dreni. Všeobecne sa retikulocyty neuvoľňujú do periférnej krvi, čo výrazne sťažuje odlišenie regeneratívnej a neregeneratívnej anémie u tohto druhu. Pri ich odlišovaní môžu pomôcť len priebežné kontroly s ohľadom na vzostup hodnôt červeného krvného obrazu alebo invazívnejšie vyšetrenia ako cytológia kostnej drene.

Ďalšou zvláštnosťou je trvanie odpovede kostnej drene (regenerácia) u koňa. Erytropoéza začína cca 4 dni po začiatku anémie a kompletná regenerácia môže trvať v závislosti od závažnosti a príčiny anémie 1-3 mesiace.

### **Anémia**

Anémia je definovaná ako zníženie počtu erytrocytov, hematokritu a koncentrácie hemoglobínu. Klinické príznaky sú v závislosti na príčine bledé sliznice, pokles výkonu, slabosť, letargia, tachykardia, tachypnoe, poprípade horúčka, krvácania, ikterus, hematúria a melena. Rozlišujeme relatívnu anémiu (z dôvodu zvýšeného objemu plazmy v gravidite, pri intravenózne infúzii) a pravú anémiu. Dôvody pravej anémie u koní sú zhrnuté na obrázku 1.



Obr. 1: Príčiny anémii u koní

## Diagnostika anémie

Diagnostika je podstatná pre terapiu a prognózu. K dobrej diagnostike patria: veľký krvný obraz (počet erytrocytov, hematokrit, koncentrácia hemoglobínu, indexy erytrocytov (MCV, MCH, MCHC), počet leukocytov vrátane diferenciálneho počtu, počet trombocytov), cytológia čerstvého krvného náteru, klinická biochémia (s celkovými bielkovinami a bilirubínom), ako aj analýza moču.

Podľa klinického obrazu a anamnézy / príčiny (obr.1) by sa mali zvoliť ďalšie vyšetrenia ako vyšetrenie trusu, okultné krvácanie – vyš. trusu, Coombsov test, testy zrážanlivosti, Coggingsov test, železo, vyšetrenie kostnej drene (zo sternu alebo hrebeňa panvovej kosti) alebo určenie krvnej skupiny (test na faktor CA-antigén si môžete v LABOKLINE objednať ako balenie 8 testovacích prúžkov).

## Erytrocytóza

Erytrocytóza je definovaná ako zvýšenie počtu erytrocytov, hematokritu a koncentrácie hemoglobínu.

Aj tu môžeme rozlišovať relatívnu a absolútnu erytrocytózu. K relatívnej erytrocytóze dochádza pri dehydratácii, hemokoncentracii a kontrakcii sleziny.

Pri diferenciácii je diagnostickou pomocou stanovenie celkových bielkovín, keďže tieto pri dehydratácii stúpajú a pri kontrakcii nie.

Pri absolútnej erytrocytóze môžeme zas odlišovať primárnu (polycythaemia vera) a sekundárnu formu (ochorenia srdca, pľúc, obličiek, tumor produkujúci EPO).

## **Biely krvný obraz:**

Leukocyty sú dôležitou súčasťou vrodenej a získanej obranyschopnosti organizmu.

Na rozdiel od iných druhov zvierat, u koní sa už mierne zmeny považujú za významné patologické. Meranie celkového počtu leukocytov by malo byť vždy doplnené o diferenciálny krvný obraz s klasifikáciou populácií leukocytov.

### **Leukopénia**

Patologický význam majú predovšetkým neutropénia a lymfopénia. Nižšie počty ostatných populácií leukocytov nie sú nevyhnutne asociované s ochorením.

#### *Neutropénia*

Úbytok neutrofilných granulocytov vzniká väčšinou znížením uvoľňovania neutrofilov z kostnej drene, zvýšenou migráciou z krvi, deštrukciou v krvi alebo presunom z cirkulačného poolu do marginálneho poolu.

Častými dôvodmi sú hyperakútne zápalové reakcie, endotoxémia (kolitída, vred), ťažké zranenia alebo poruchy produkcie (ožarovanie, lieky, ochorenia kostnej drene).

#### *Lymfopénia*

Nízke počty leukocytov sú často následkom endogénnych (stres, hyperadrenokorticismus) alebo exogénnych glukokortikoidov (terapia). Iné príčiny sú endotoxémie, bakteriálne a vírusové ochorenia, imunodeficity (napr. ťažký kombinovaný imunodeficit (SCID), syndróm imunodeficiencie žriebät (FIS)) alebo terapia imunosupresívnymi liečivami. Obidve genetické ochorenia (SCID, FIS) je možné v LABOKLINE testovať.

### **Leukocytóza**

Leukocytózy v závislosti na postihnutej populácii poukazujú na príčinu tohto stavu.

#### *Neutrofilia*

Zvýšenie neutrofilných granulocytov vzniká často kvôli zápalom (bakteriálne alebo vírusové infekcie, zranenia), krátkodobému alebo dlhodobému stresu alebo kortikoidom. Ale neutrofilii môžu spôsobiť aj imunitné ochorenia alebo ochorenia kostnej drene.

Pri chronických zápaloch je počiatočná neutrofilia rýchlo vyregulovaná, takže pre diagnostiku je potrebné často siahnuť po markeroch ako proteíny akútnej fázy (napr. fibrinogén, globulíny, sérový amyloid A).

#### *Lymfocytóza*

Zvýšené lymfocyty v periférnej krvi nachádzame predovšetkým pri vzrušení, námahe a lymfoproliferatívnych ochoreniach (lymfóm – štádium V, lymfatická leukémia) a zriedkavo pri imunostimulácii. Mladé zvieratá majú fyziologickú lymfocytózu.

V závislosti od klinickej suspektnej diagnózy by mohli pri perzistentnej lymfocytóze (>1 krvný obraz v rade) pomôcť ďalšie vyšetrenia ako cytológia čerstvého krvného náteru, zväčšenej lymfatickej uzliny alebo kostnej drene.

#### *Monocytóza*

Príčiny monocytózy sú akútne alebo chronické zápaly (napr. chronické bakteriálne infekcie), stres, kortikosteroidy, autoimunitné ochorenia a ochorenia kostnej drene.

#### *Eozinofília*

Častými príčinami zvýšenia eozinofilných granulocytov sú parazity, hypersenzitívne reakcie alebo ochorenia kostnej drene.

#### *Bazofília*

Významné zvýšenie bazofilných granulocytov je u koní zriedkavé.

Väčšinou sa vyskytuje spolu s eozinofíliou. Ďalšie, veľmi zriedkavé dôvody sú ochorenia kostnej drene a mastocytómy.

## **Trombocyty**

Trombocyty sú najmenšie bunky cirkulujúce v krvi s dĺžkou života 3-5 dní. Zohrávajú dôležitú úlohu v hemostáze a pri sprostredkovaní imunitných a zápalových reakcií.

## **Trombocytopenia**

Je potrebné rozlišovať pseudotrombocytopeniu od skutočnej trombocytopenie.

Pri pseudotrombocytopenii dochádza k zhlukovaniu trombocytov v krvnej skúmavke, následkom čoho potom analyzátor deteguje nižší počet trombocytov.

Príčiny skutočnej trombocytopenie môžeme rozdeliť do štyroch skupín: znížená produkcia v kostnej dreni, nadmerná deštrukcia trombocytov, zvýšená spotreba / strata a zvýšená sekvestrácia trombocytov (splenomegália).

Deštrukcia trombocytov je väčšinou imunitne sprostredkovaná (imunitne sprostredkovaná trombocytopenia, ITP) a môže byť spôsobená primárnou autoimunitnou trombocytopeniou alebo sekundárne baktériami (hlavne *Anaplasma phagocytophilum*), vírusmi, neopláziami a liekmi. Symptómy sú spravidla spôsobené primárnym ochorením. Pri závažnej trombocytopenii však môže dôjsť k poruchám zrážanlivosti.

## **Trombocytóza**

Ako trombocytózu označujeme zvýšenú koncentráciu trombocytov. Najčastejšou príčinou sú zápaly alebo infekcie, ako aj momentálne kontrakcie sleziny a stres. To vysvetľuje častý výskyt spolu s hyperfibrinogéniou, leukocytózou, hyperproteinémiou a anémiou. Ďalšie príčiny sú zranenia, chronické krvácanie, deficit železa, hyperadrenokorticismus a tumory.